イーサアクセスVPNルーター
（RTXシリーズ）

RTX1100

開発コンセプト

YAMAHA

ヤマハルーターの一覧

	品番	発売	LAN	TEL	BRI	PRI
①	RT100i	1995/3	10*1		1	
②	RT200i	1996/10	10*1		4(8)	
	RT102i	1997/2	10*1		1	
③	RT80i	1997/10	10*1	2	1	
	RT140i	1997/10	10/100*1		2	
④	RT140e	1998/5	10/100*2		1	
	RT140p	1998/5	10/100*1		2	1
	RT103i	1998/10	10*1		1	
	RTA50i	1998/10	10*1	3	1	
	RT140f	1999/2	10/100*2		2	
⑤	RTA52i	2000/3	10*1	3	1	
⑥	RT300i	2000/6	10/100*1(5)		1(33)	0(4)
	RT60w	2000/10	10*1, 11b*1	3	1	
⑦	RT52pro	2001/6	10*1	3	1	
	RT105i	2001/7	10/100*1		1	
	RTA54i	2001/7	10*2	2	1	
	RTW65b	2001/11	10/100*2, 11b*1			

品番	発売	LAN	TEL	BRI	---	
RT105e	2001/12	10/100*2				
RT105p	2002/1	10/100*1			T1*1	
RTW65i	2002/2	10/100*2, 11b*1	3	1		⑦
RTA55i	2002/5	10/100*2	2	1		⑧
RT56v	2002/7	10/100*2	3		LINE*1	
RTX1000	2002/10	10/100*3		1		
RTX2000	2002/11	10/100*8(16)				
RT57i	2003/7	10/100*2	2	1		⑨
RTV700	2003/11	10/100*2	2	1	PBX*2	
RTX1500	2004/10	10/100*3		2		⑩
RT250i	2005/1	10/100*1	8BRI or 1PRI			
RTX1100	2005/1	10/100*3		1		

RTX1500⇒27機種目
RT250i⇒28機種目
RTX1100⇒29機種目

※L2スイッチングハブのポート数は、未記載。

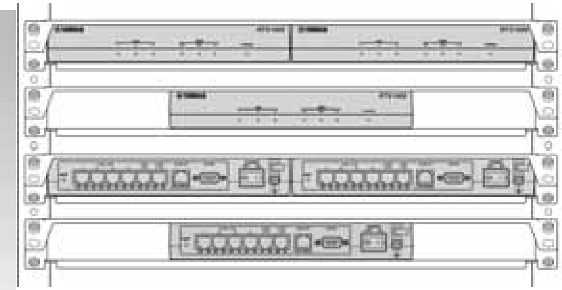
“RTX1100”価格と発売時期

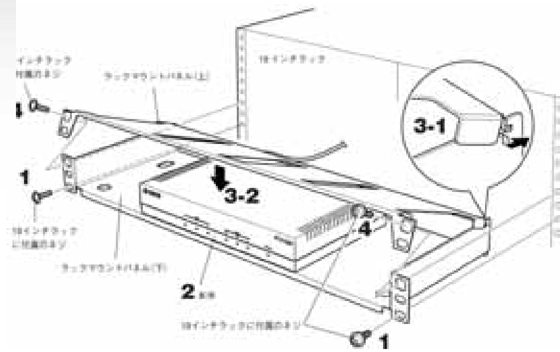
YAMAHA

■本体



■ラックマウントキット





RTX1100

http://www.yamaha.co.jp/news/2004/04120101.html
発表: 2002年12月1日
発売: 2005年1月26日
希望小売価格 123,900円（税込）　(本体価格 118,000円)
■オプション: ラックマウントキット

品名	モデル名	価格＜税込み＞ (本体価格)	発売日
イーサアクセスVPNルーター	RTX1100	123,900円 (118,000円)	2005年 1月26日
ラックマウントキット (RTX1000/RTX1100用)	YRK-1000	18,900円 (18,000円)	発売中

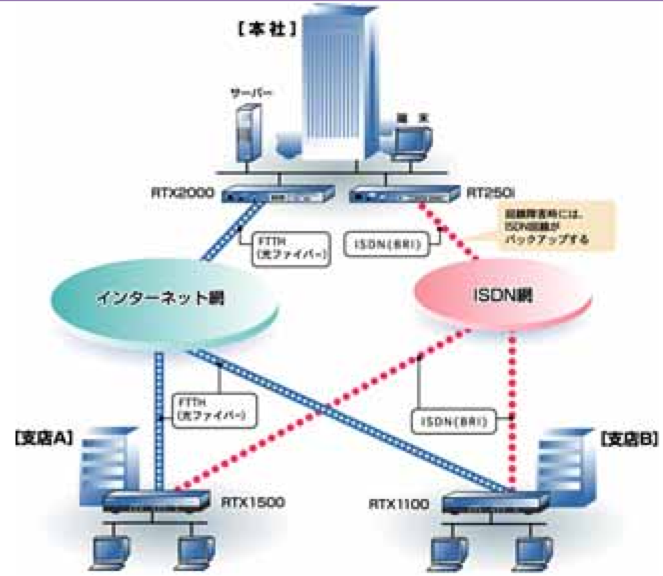
“RT250i”価格と発売時期

YAMAHA



RT250i

http://www.yamaha.co.jp/news/2004/04111001.html
発表: 2004年11月10日
発売: 2005年1月5日
希望小売価格 207,900円（税込） (本体価格 198,000円)
■オプション: BRIモジュール、PRIモジュール
※写真は、BRIモジュールをスロットに装着した状態です。



品名	モデル名	希望小売価格＜税込＞ (本体価格)	発売日
ISDNバックアップルーター	RT250i	207,900円 (198,000円)	2005年 1月5日
PRIモジュール	YBA-1PRI-MB	157,500円 (150,000円)	発売中
BRIモジュール	YBA-8BRI-ST	105,000円 (100,000円)	発売中

イーサアクセスVPNルーター (現行機種) YAMAHA

RTX series

(インターネットVPNセンター)



RTX2000

http://www.yamaha.co.jp/news/2002/02062701.html
発表: 2002年6月27日
発売: 2002年11月5日
希望小売価格 417,900円 (税込)　(本体価格 398,000円)
■オプション: VPNモジュール、LANモジュール、GbEモジュール

(閉域網サービス拠点)



RTX1500

http://www.yamaha.co.jp/news/2004/04090101.html
発表: 2004年9月1日
発売: 2004年10月7日
希望小売価格 207,900円 (税込)　(本体価格 198,000円)
■オプション: ラックマウントキット

(インターネットVPN拠点)

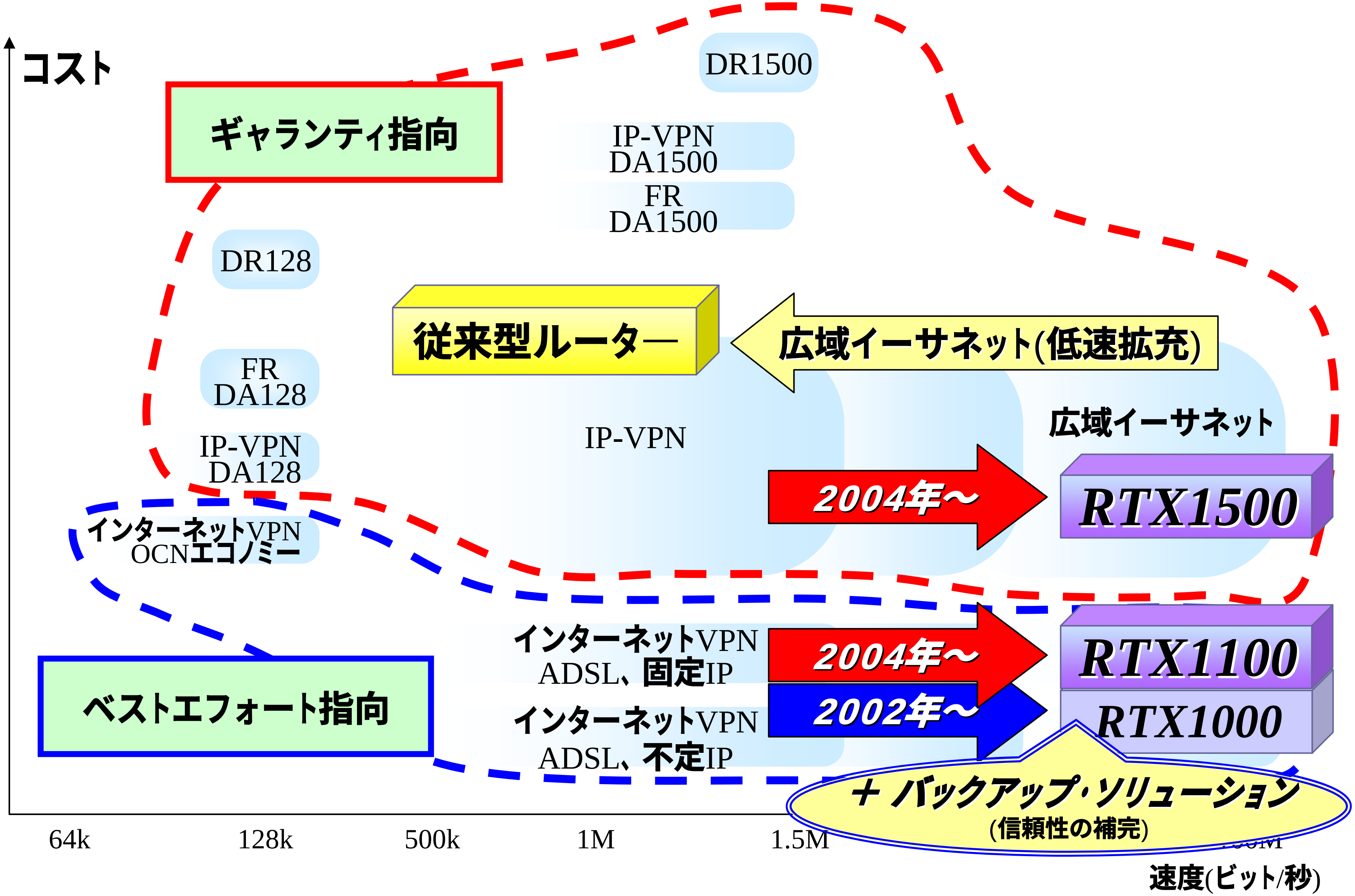


RTX1000

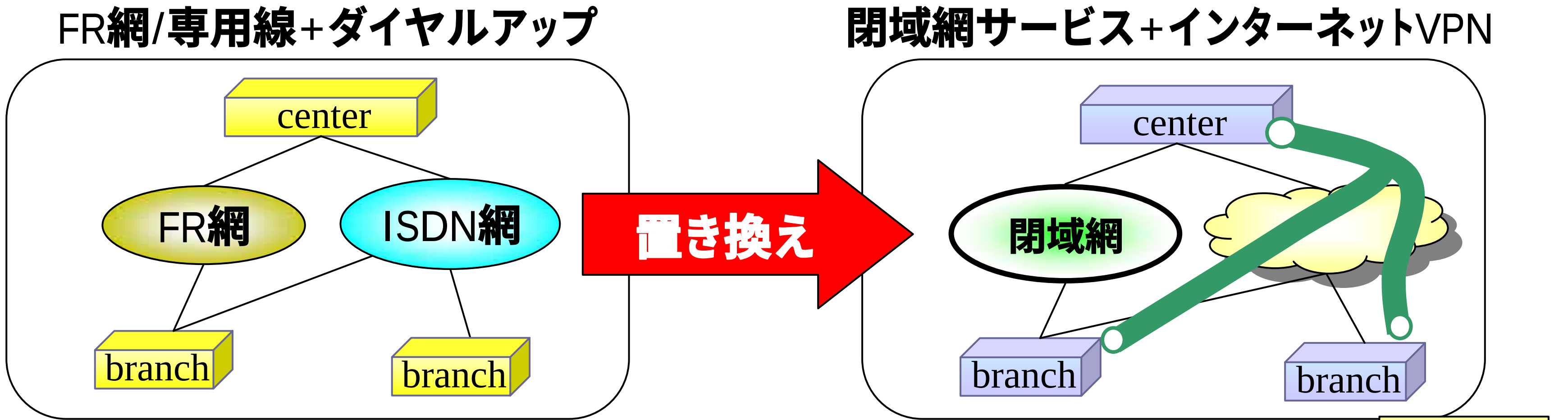
http://www.yamaha.co.jp/news/2002/02090402.html
発表: 2002年9月4日
発売: 2002年10月22日
希望小売価格 123,900円 (税込)　(本体価格 118,000円)
■オプション: ラックマウントキット

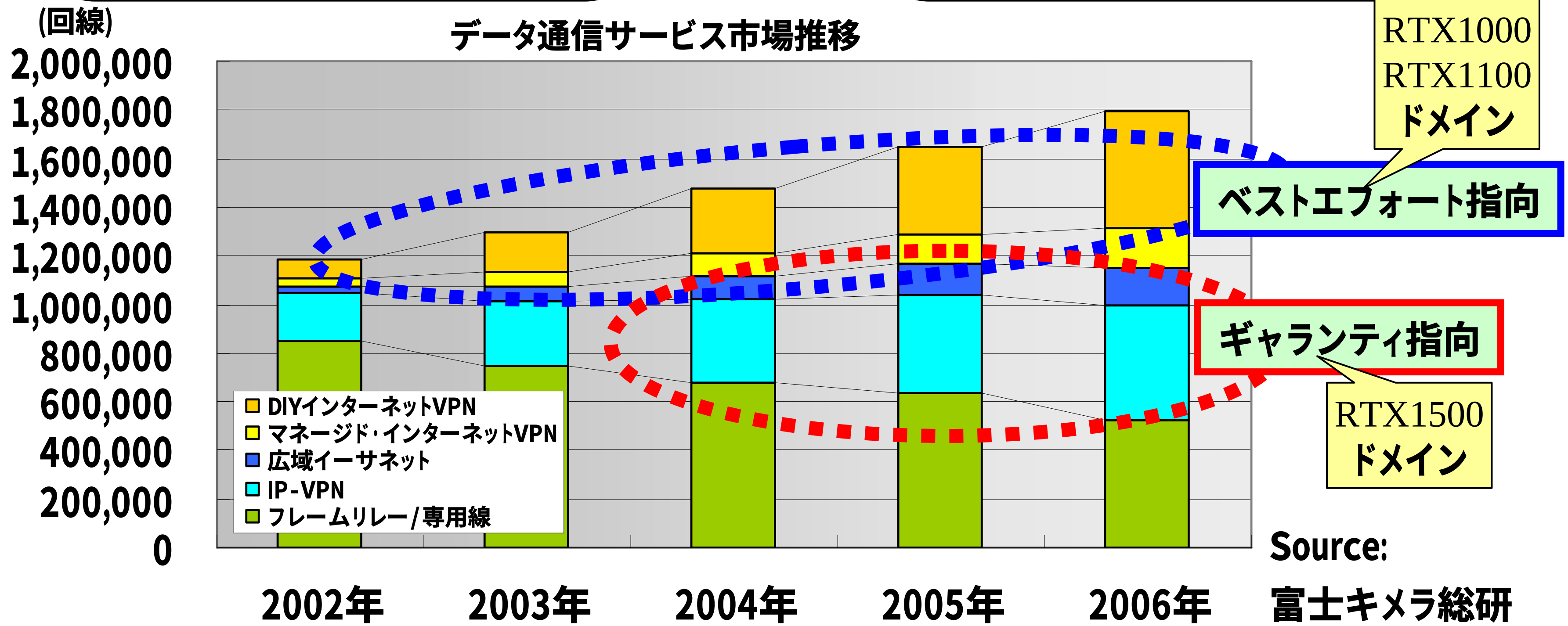
※RTX2000の写真は、LANモジュールをスロットに装着した状態です。

多拠点ネットワークの通信コスト(イメージ)



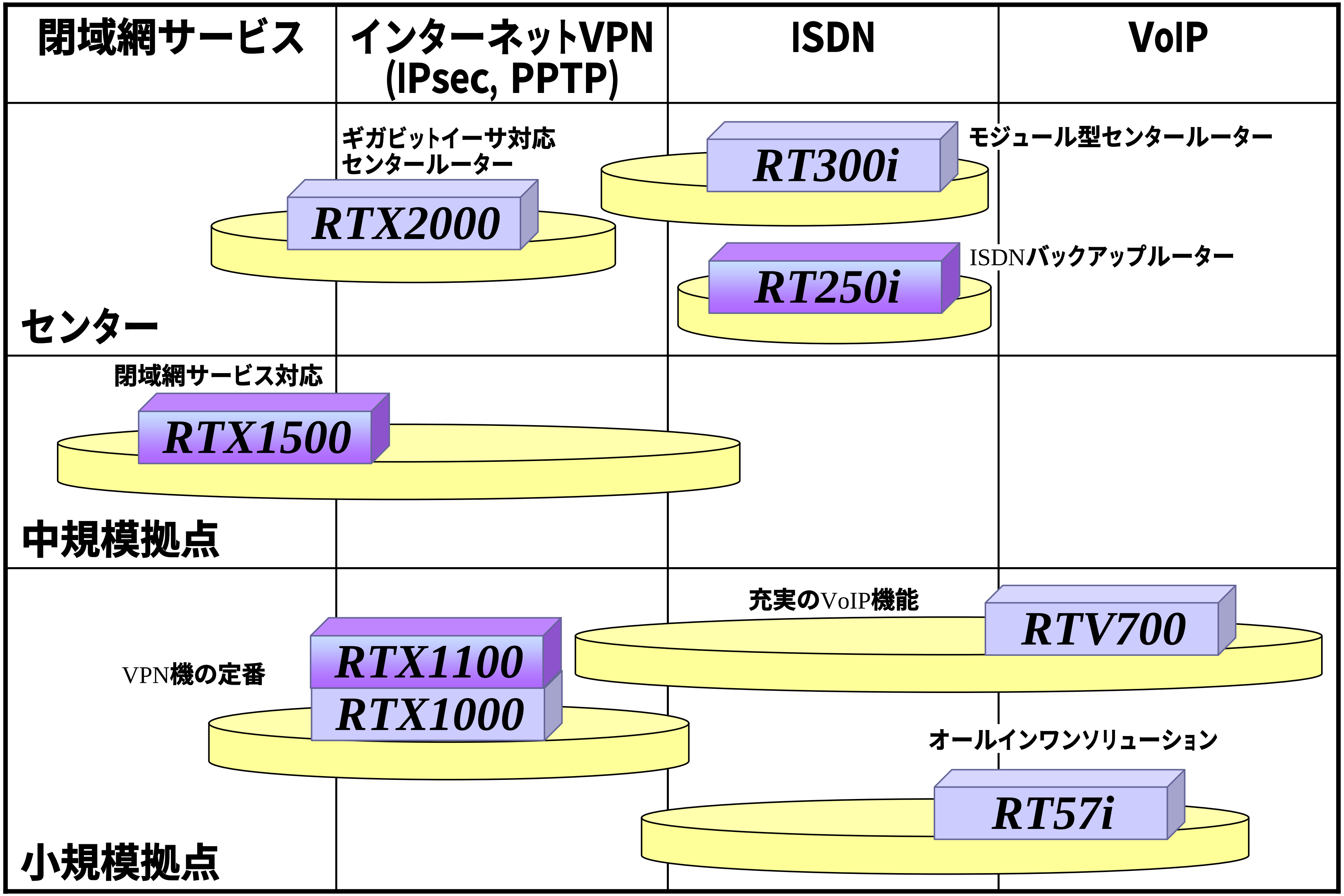
企業ネットワークの回線変化



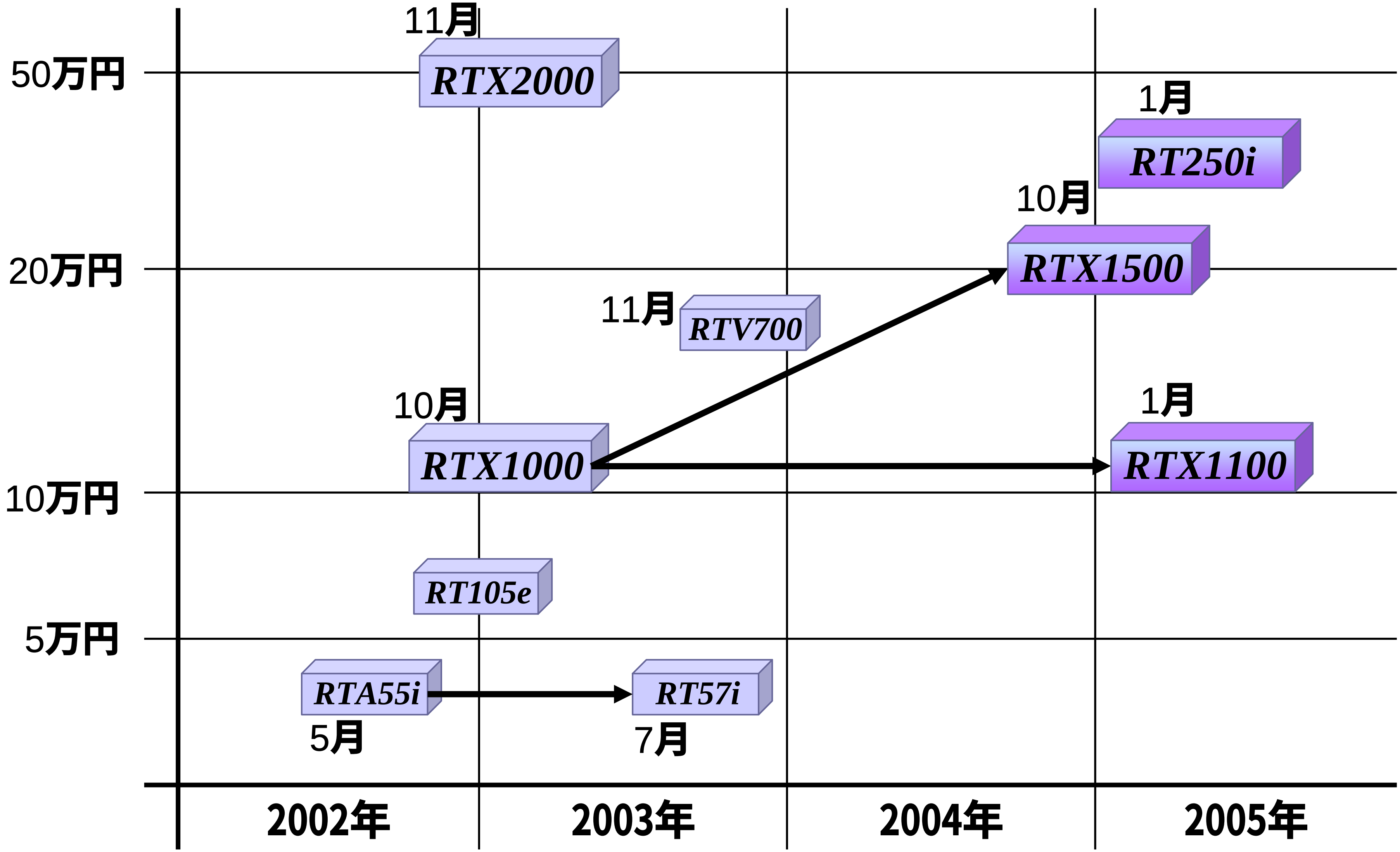


Source: 富士キメラ総研

ヤマハルーターのポジショニング

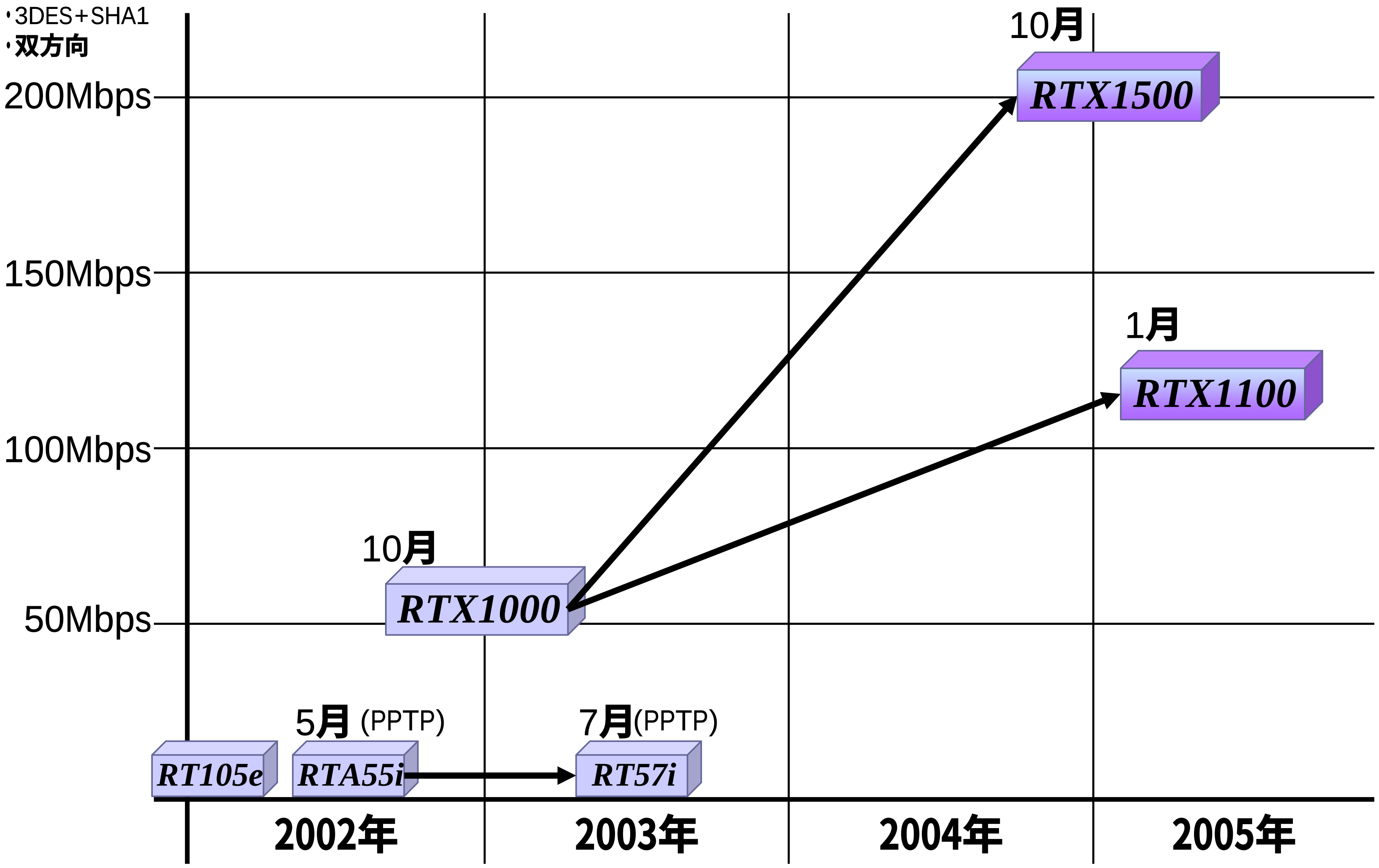


価格ポジション



50万円
20万円
10万円
5万円
11月
RTX2000
1月
RT250i
10月
RTX1500
11月
RTV700
10月
RTX1000
1月
RTX1100
RT105e
RTA55i
5月
RT57i
7月
2002年
2003年
2004年
2005年

VPNスループット･ポジション



RTXシリーズ「第二世代」

RTX1000ユーザーの声から生まれたRTXシリーズ「第二世代」



ブロードバンド企業ネットワーク構築用に2002年発売。
主回線のインターネットVPN、IP-VPN、広域イーサネットにバックアップソリューションを付加することで「信頼性の補完」を実現しベストセラーとなる。
2004年、お客様の声を反映した「第二世代」を発売。

第二世代の「三兄弟」

①RTX1100 = "Fiber + Best effort + IPsec + Backup" solution



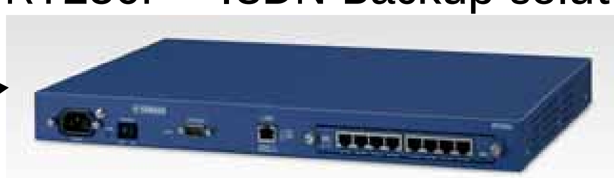
RTX1000利用の主流であるインターネットVPNおよびベストエフォート型サービスに特化。RTX1000のアーキテクチャもすべて継承し、操作性と性能を強化。

②RTX1500 = "Fiber + Guarantee (+ IPsec) + Backup" solution



IP-VPNや広域イーサネットを利用し、より高い信頼性を求めるギャランティ指向ユーザーに特化。RTX1000の限界を打開するためRTX1000のコンセプトをベースに高い顧客要望に耐えうる新規アーキテクチャを採用。

③RT250i = ISDN Backup solution



RTX1000で好評なISDNバックアップソリューションの中小規模対応に特化。RT300i/RTX2000/RTX1500を組み合わせ、収容対地数の選択肢を拡大。

※写真のRT250iは、BRIモジュールをスロットに装着した状態です。

“RTX1100” 開発の狙い (安定・機能・性能のバランス)

YAMAHA

[当初, 想定利用層]
・企業ネットワークの光化に対応
(インターネットVPN,IP-VPN,広域LAN)
・信頼性を補完するバックアップソリューション
※帯域拡張、コスト削減、信頼性の補完を
実現し「使えるインターネットVPN」を中心に
採用が広がる。(主にベストエフォート指向)

(RTX1000)



[実際の顧客層]
・ベストエフォート指向のお客様に加え
て、ギャランティ指向のお客様にも、
多くご利用いただいている。
※選択基準は、単純な価格や性能で
はなくなった。

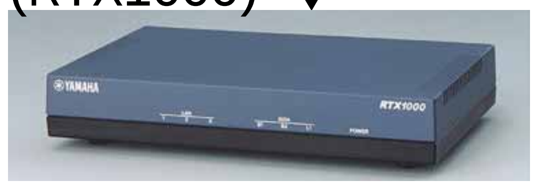
(RTX1100)



[想定顧客層]
・プラットフォームの更新を望む
・大胆なアーキテクチャ変更は
望まない。(安定性を望む)
[製品特徴]
・RTX1000の完全な継承
・ハードウェア更新による強化
VPN, QoS, プログラム管理等

[考え方]
・バイナリの継承
・ハードウェア更新

(RTX1000)



[想定顧客層]
・ソフトウェアとハードウェアの
アーキテクチャ変更は認めない。
・確定案件に対する継続供給が
必要とされる。
[製品特徴]
・豊富な機能、安定性、使い勝手
・継続的安定供給

(RTX1500)



[想定顧客層]
・高い次元の信頼性・安定性を望む。
・ベストエフォート型サービスより、
ギャランティ型サービスを選択する。
[製品特徴]
・飛躍的な性能向上は、前提条件
・斬新なアーキテクチャ上で
RTX1000の豊富な機能を再現する。
・徹底的な検証でRTX1000の安定性
を再現する。

"RTX1100" 商品コンセプト

YAMAHA

インターネットVPN用拠点ルーター

～ 光ファイバー時代のインターネットVPN,IP電話対応機能を強化 ～

1) VPNスループット向上

- 最大94.8Mbps(100%, 片方向) / 最大120Mbps (双方向) [1280バイト長]
- AESのハードウェア処理

2) RTX1000を継承 (高い互換性を確保)

- RTX1000の提案･検証･設定･運用･管理ノウハウ継承
- バックアップソリューション (ISDNとブロードバンドの組み合わせ)

3) RTX1000を強化

- QoS機能と性能の向上
- 設定、管理、運用の使い勝手向上
  ファームウェア多重、config多重(履歴機能あり)、BACKUPランプ
- 閉域網サービス対応: tagVLAN、RA Proxy+IPv6 multicast(FLET'S.Net)
- メモリ(16MB→32MB)、FlashROM(4MB→8MB)

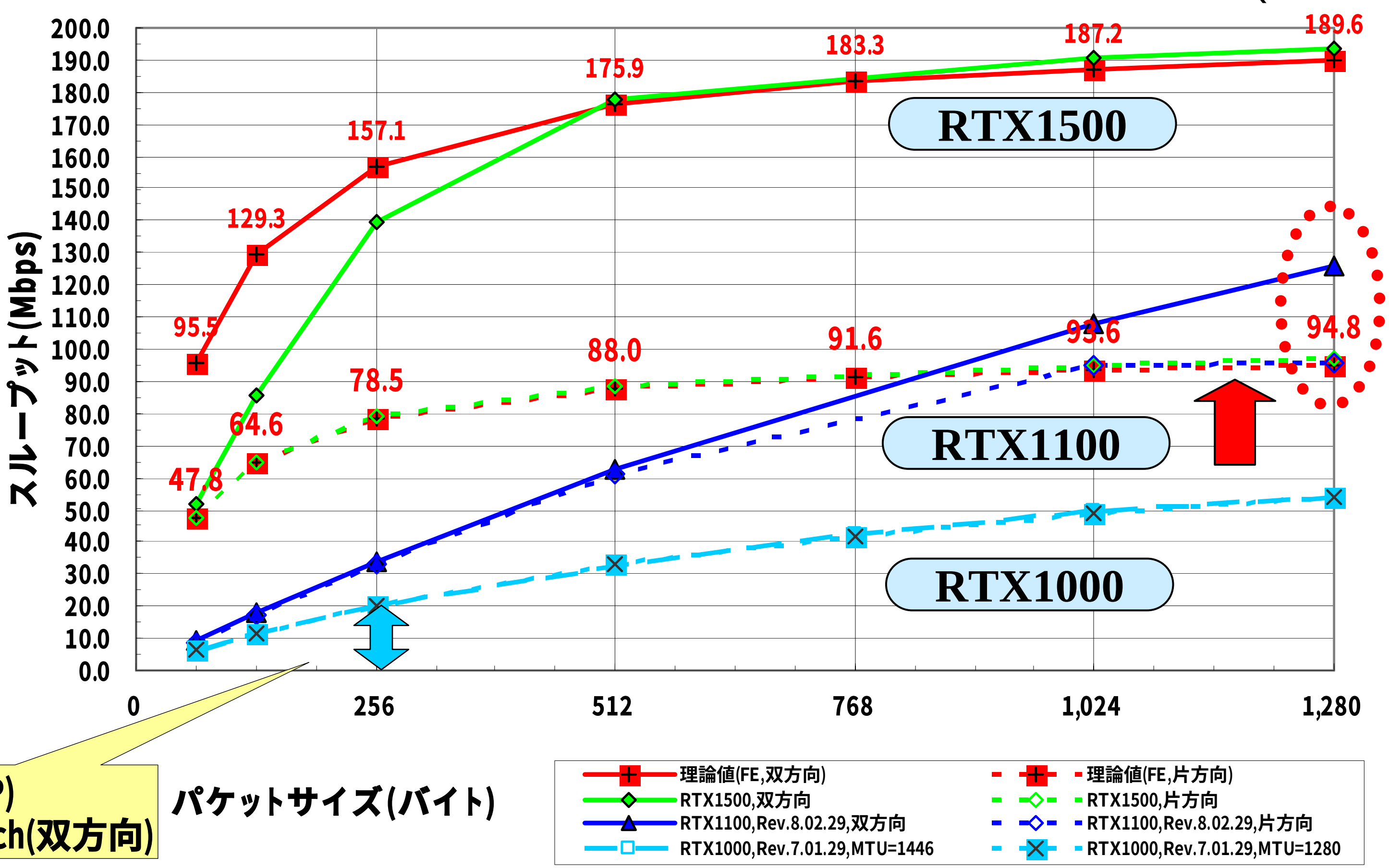
 ※仕様は、予告なく変更することがあります。

VPNスループット性能指標(3DES+SHA1)

YAMAHA

1280バイト長/片方向：最大94.8Mbps(利用率100%)
1280バイト長/双方向：最大120Mbps

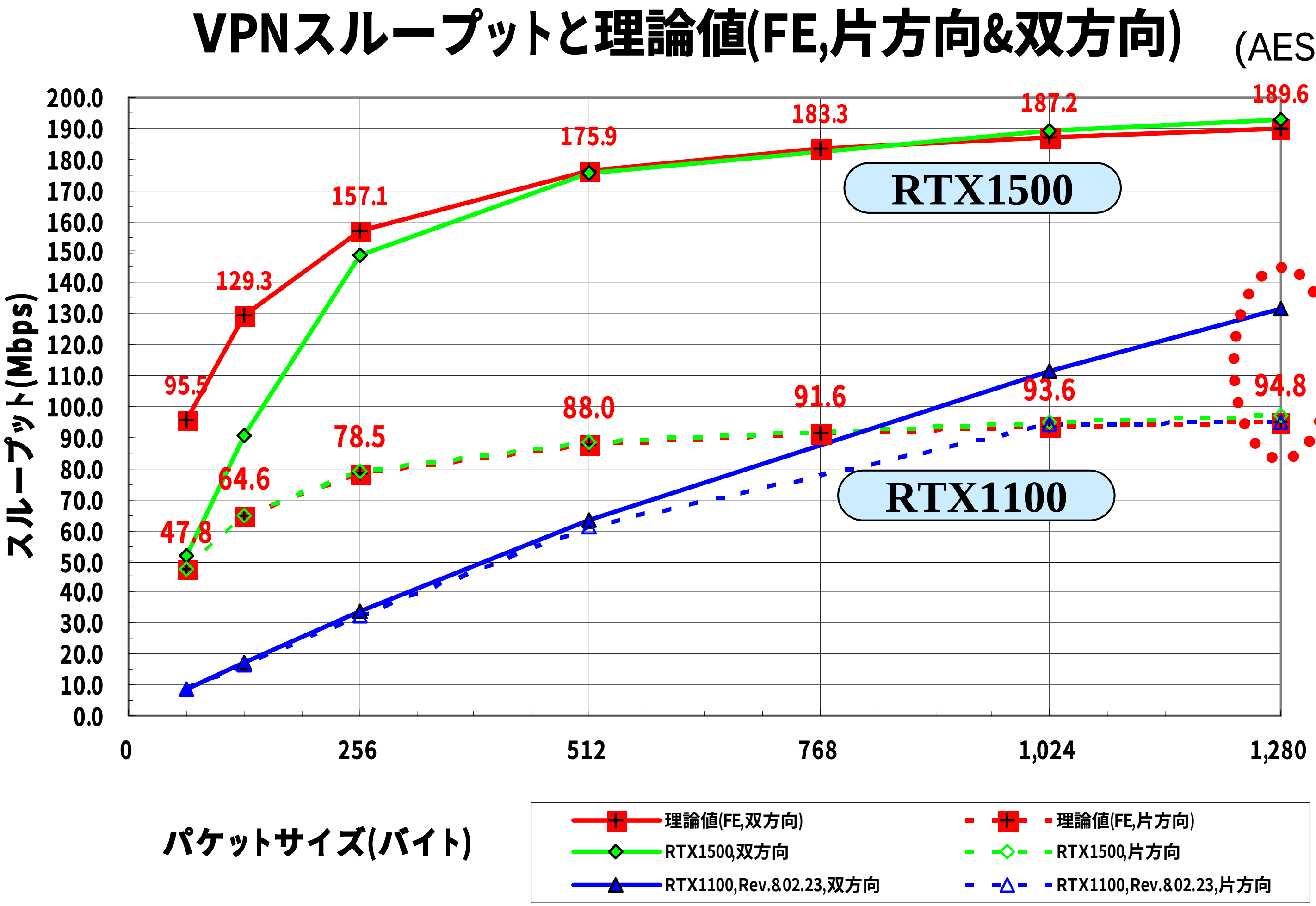
VPNスループットと理論値(FE,片方向&双方向) (3DES+SHA-1)



 ※2005/1時点の測定結果例で、動作保証するものではありません。

VPNスループット性能指標(AES+SHA1)

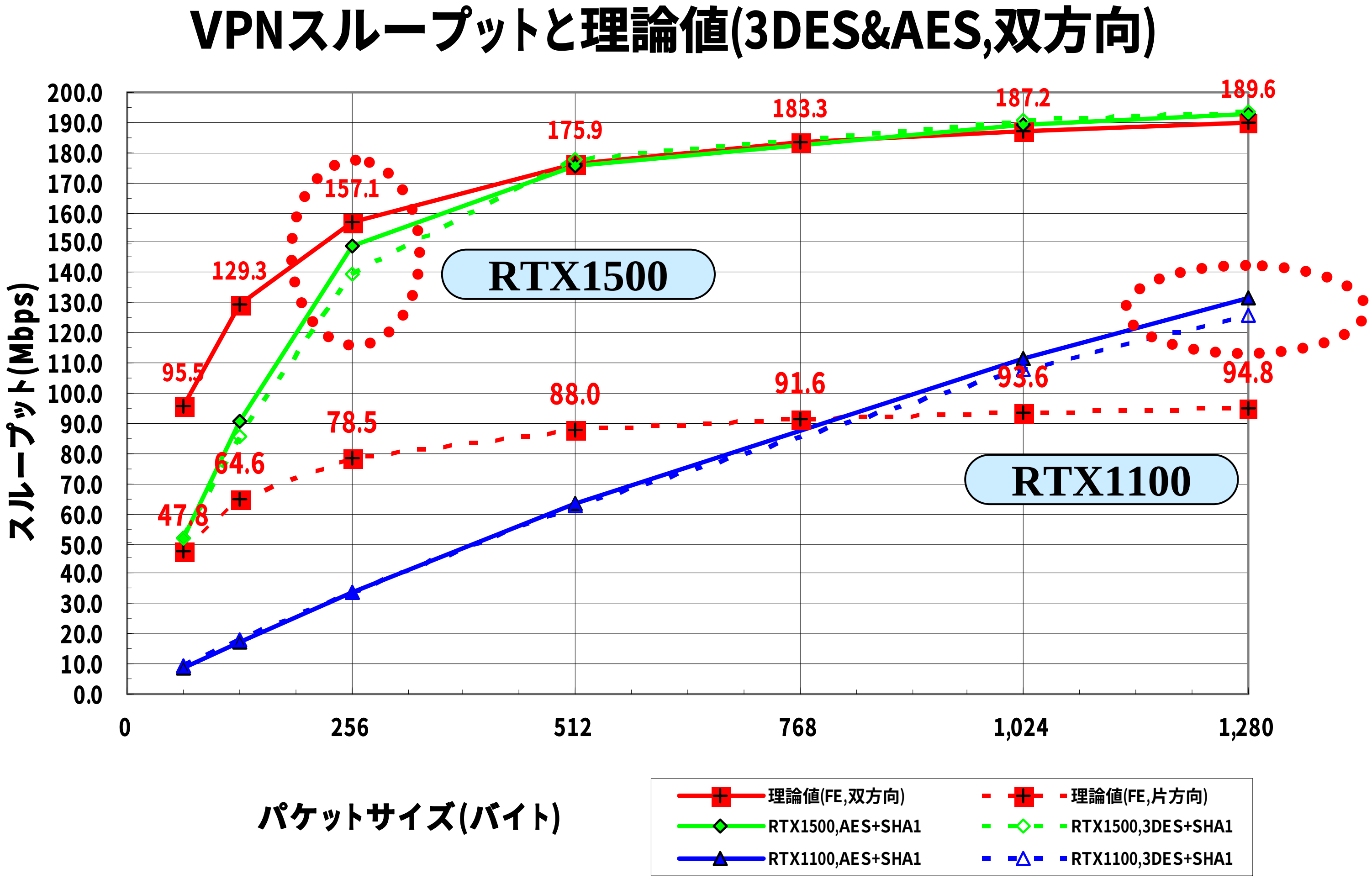
1280バイト長/片方向：最大94.8Mbps(利用率100%)
1280バイト長/双方向：最大130Mbps



※2005/1時点の測定結果例で、動作保証するものではありません。

VPNスループット性能指標(3DES vs AES)

暗号強度:　3DES＜＜AES
スループット:　3DES＝＜AES



※2005/1時点の測定結果例で、動作保証するものではありません。

RTXシリーズQoS方式

RTXシリーズのインタフェースに最適化されたアルゴリズム

[ヤマハルーターの特徴]
RTXシリーズは最適化

QoS方式	制御方式	クラス数	LANインタフェース (ブロードバンド版)	ISDNインタフェース (ナローバンド版)
fifo	ー	ー	○	○
wfq	ー	ー	ー	○
priority	優先	4	○ (帯域制限)	○
cbq	帯域	16	ー	◎ (有効活用,貸し借り)
shaping	帯域	16	○ (帯域分割)	ー
Dynamic Traffic Control	帯域	16	◎ (有効活用,一時的融通)	ー

帯域: 1M～10M～100M
CPU能力: ギリギリ。
アルゴリズムの特徴:
・広帯域を効率良く高速処理する方式

帯域: 64k/128k/192k～1.5M
CPU能力: 潤沢。
アルゴリズムの特徴:
・狭帯域を有効活用する高度な方式

RTXシリーズQoS実現方法

RTXシリーズのQoS実現方法

QoS方式	LANインタフェース				ISDNインタフェース		
	RTX1000	***RTX1100***	***RTX1500***	***RTX2000***	***RTX1000***	***RTX1100***	***RTX1500***
fifo	soft	soft	soft + hard(b)	soft + hard(b)	soft	soft	soft
wfq	−	−	−	−	soft	soft	soft
priority	soft	soft + hard(a)	soft + hard(b)	soft + hard(b)	soft	soft	soft
cbq	−	−	−	−	soft	soft	soft
shaping	soft	soft + hard(a)	soft + hard(b)	soft + hard(b)	−	−	−
Dynamic Traffic Control	−	soft + hard(a)	soft + hard(b)	−	−	−	−

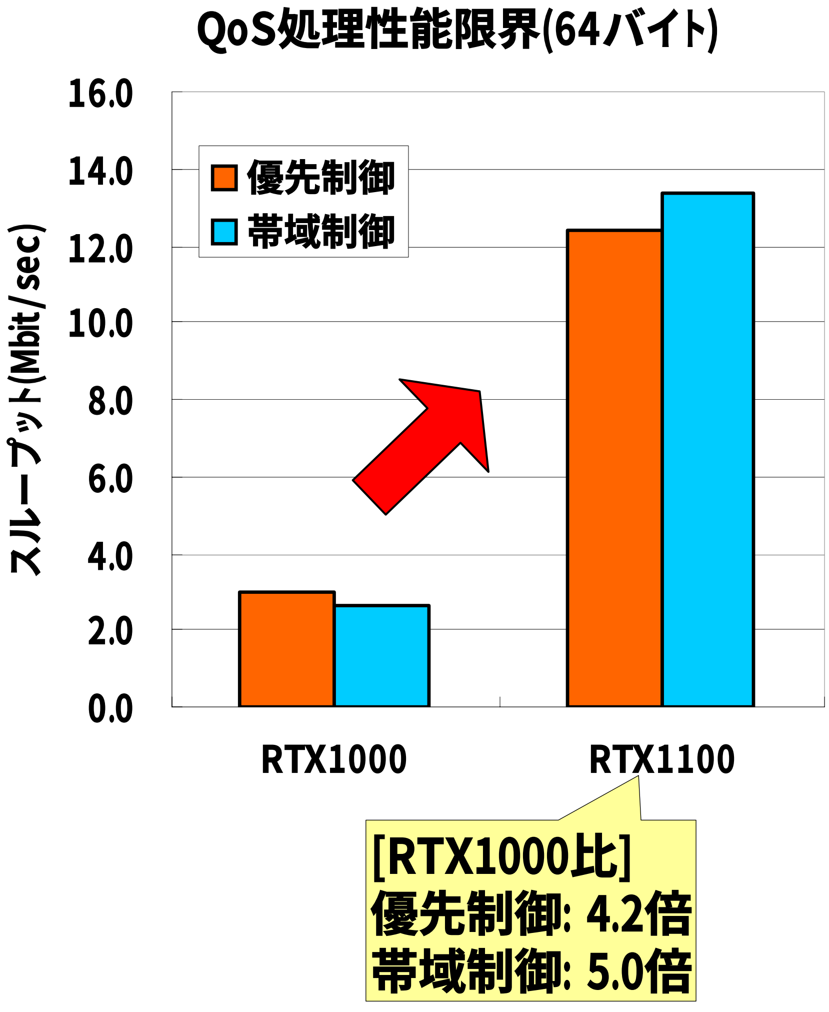
hard(a): CPUをアシストするハードウェア

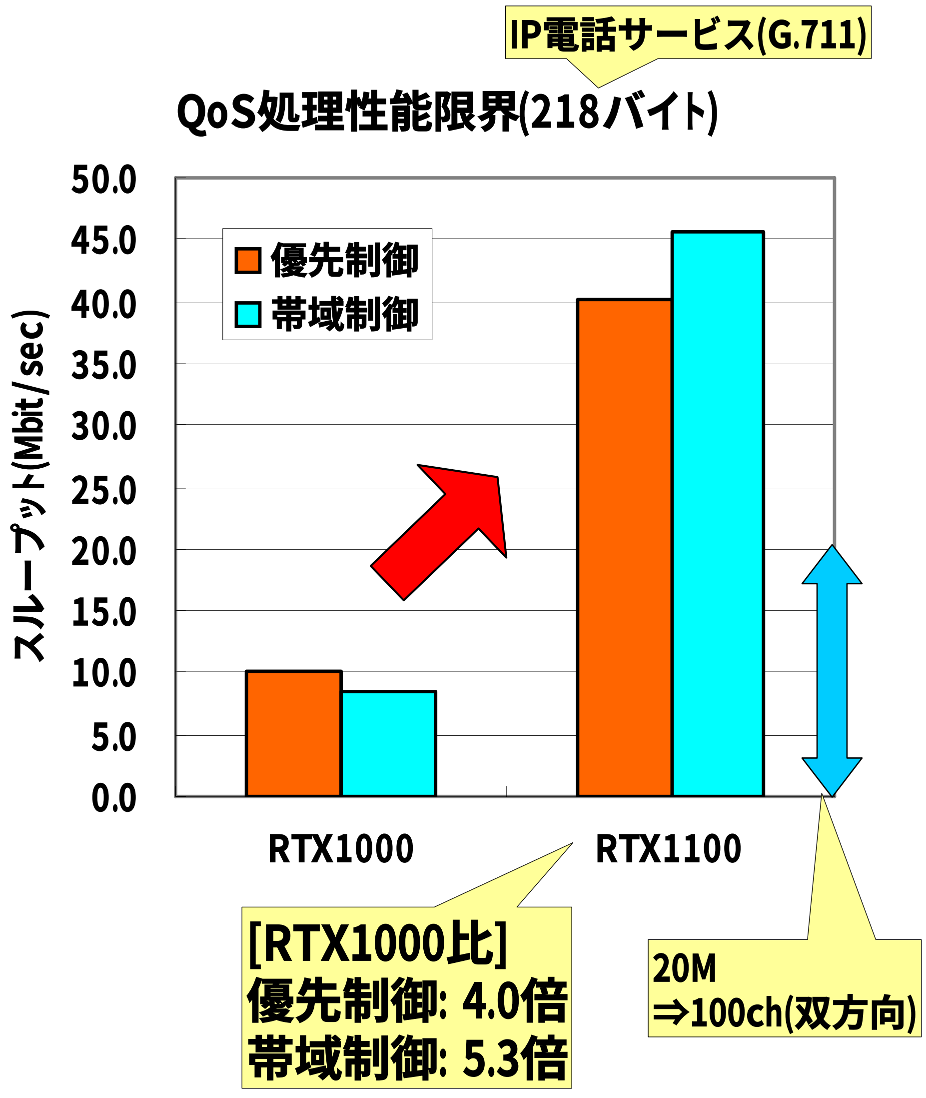
hard(b): micro engineによる高速処理

http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/fastpath/

RTX1100のQoS性能指標

利用環境の変化に対応した「実用スループット」強化





 ※2004/12時点の測定結果の一例で、動作保証するものではありません。

求められるQoS性能と精度

RTX1000(Rev.7.01.04, 2003/Jan)で実装されたブロードバンド対応優先制御は、高いスループットと精度が評価された。

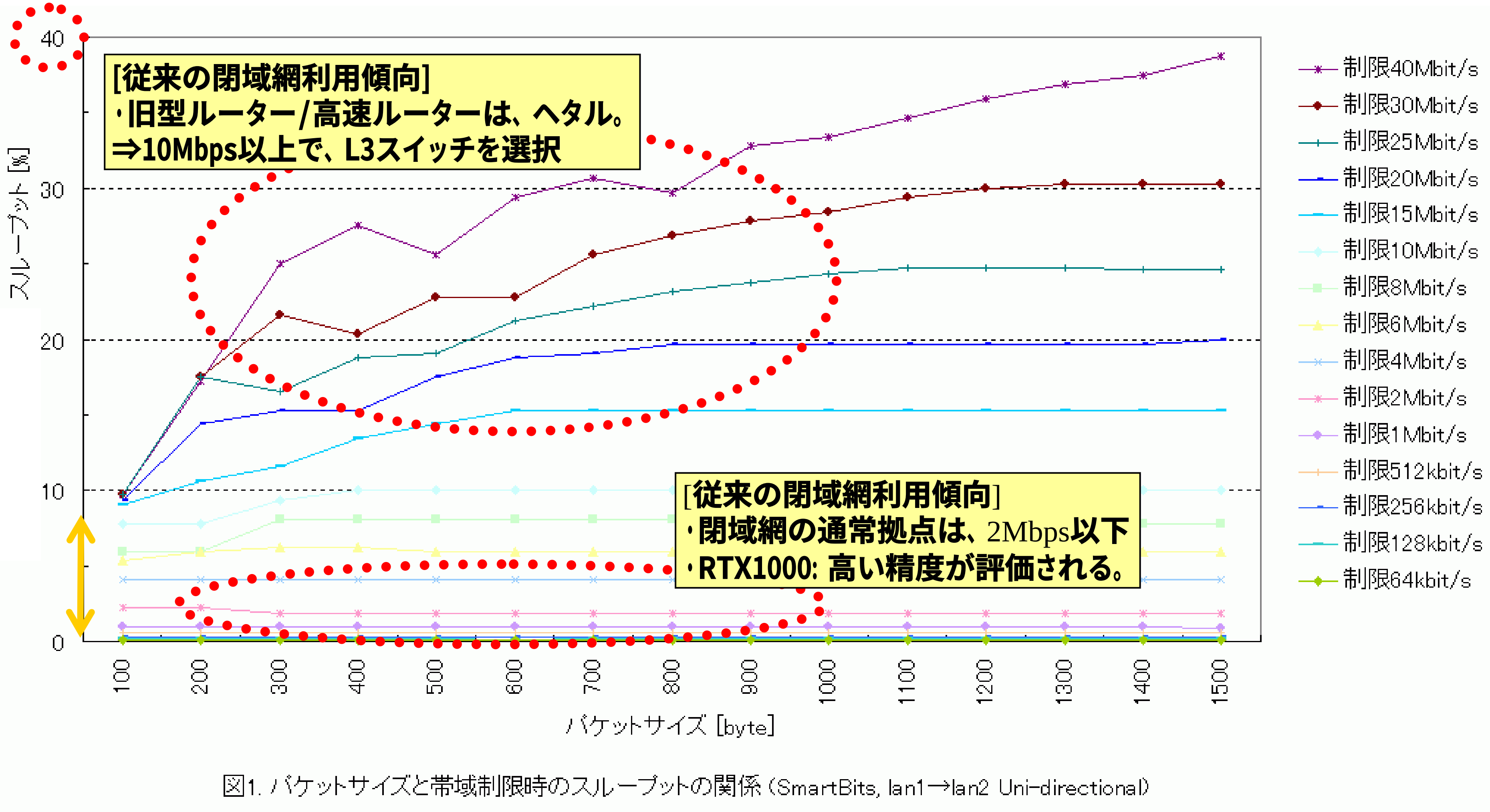


図1. パケットサイズと帯域制限時のスループットの関係 (SmartBits, lan1→lan2 Uni-directional)

※測定結果の一例で、動作保証するものではありません。

RTX1500の帯域制限(性能例)

RTX1500(2004/Oct)は、リアルタイムの広帯域アプリケーションの利用拡大に備え、100Mbps帯域を100%有効活用できる性能と精度を実現

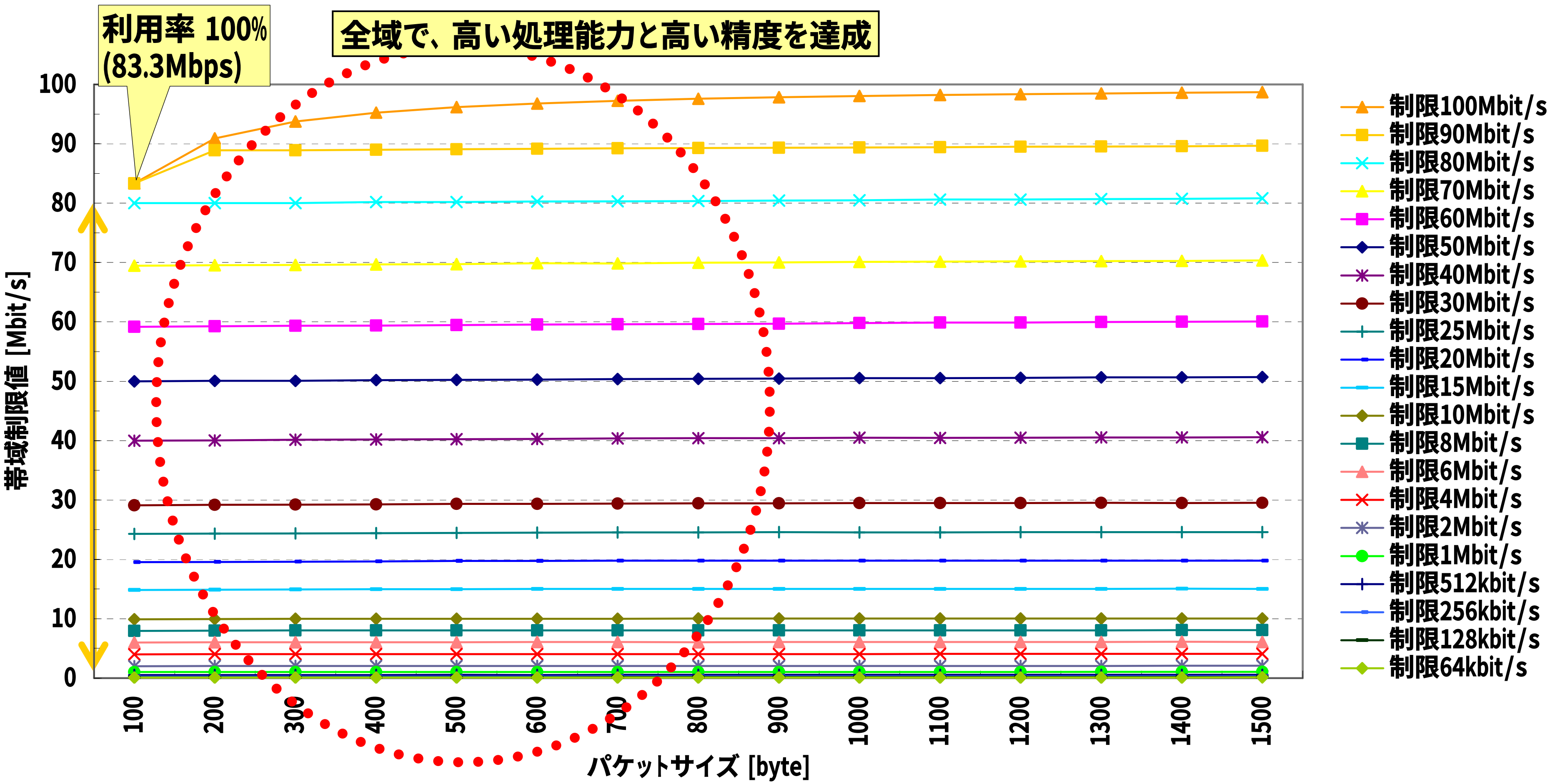


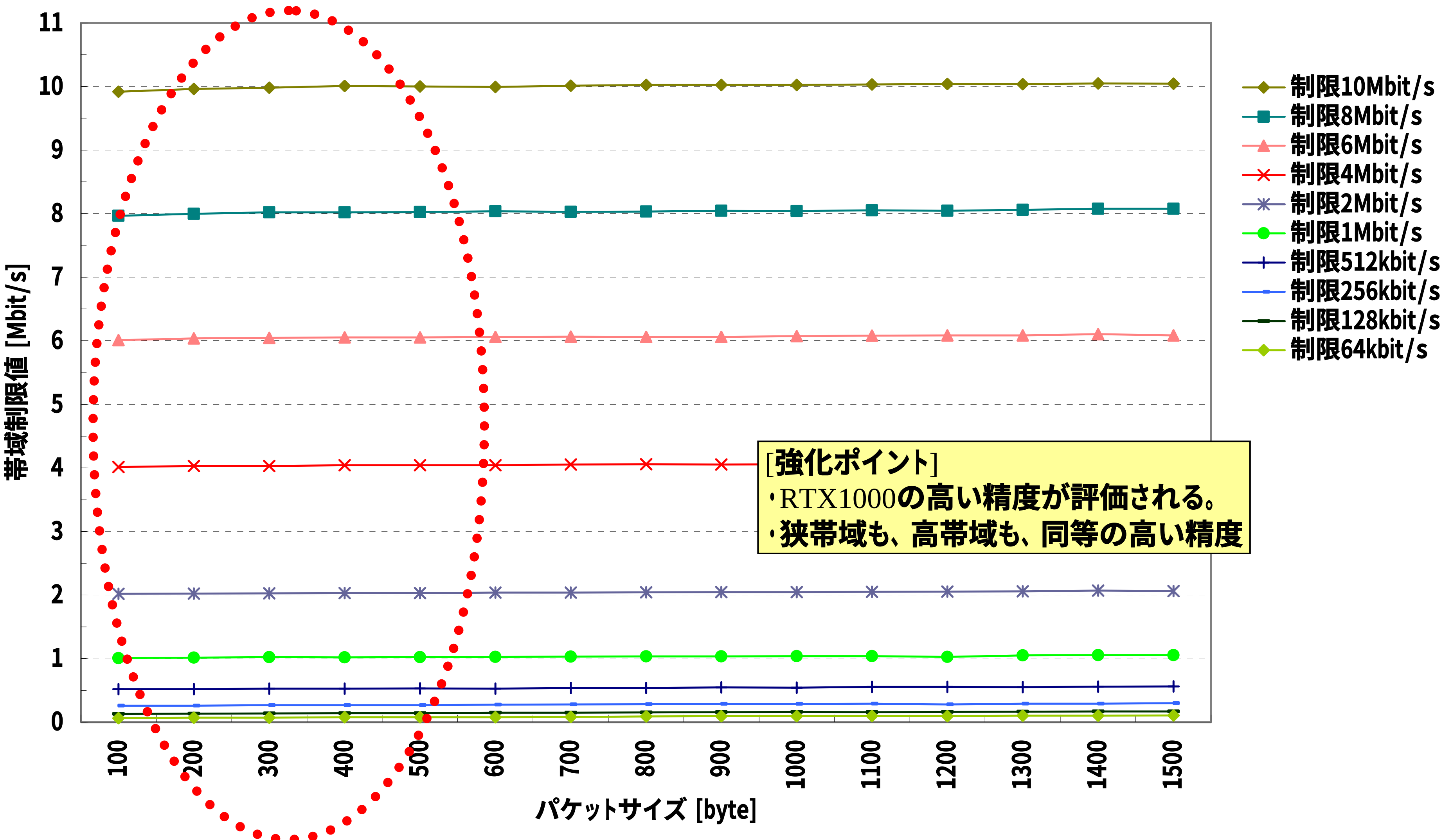
図1. パケットサイズと帯域制限時のスループットの関係 (SmartBits, lan1→lan2 Uni-directional)

※測定結果(Rev.8.02.10)の一例で、動作保証するものではありません。

RTX1500の帯域制限(性能例#2)

YAMAHA

RTX1500(2004/Oct)は、10Mbps以下の帯域でも高い精度を実現。



※測定結果の一例で、動作保証するものではありません。

RTX1100の帯域制限(性能例)

YAMAHA

RTX1100(2005/Jan)は、RTX1000の特徴を生かしながら性能を向上

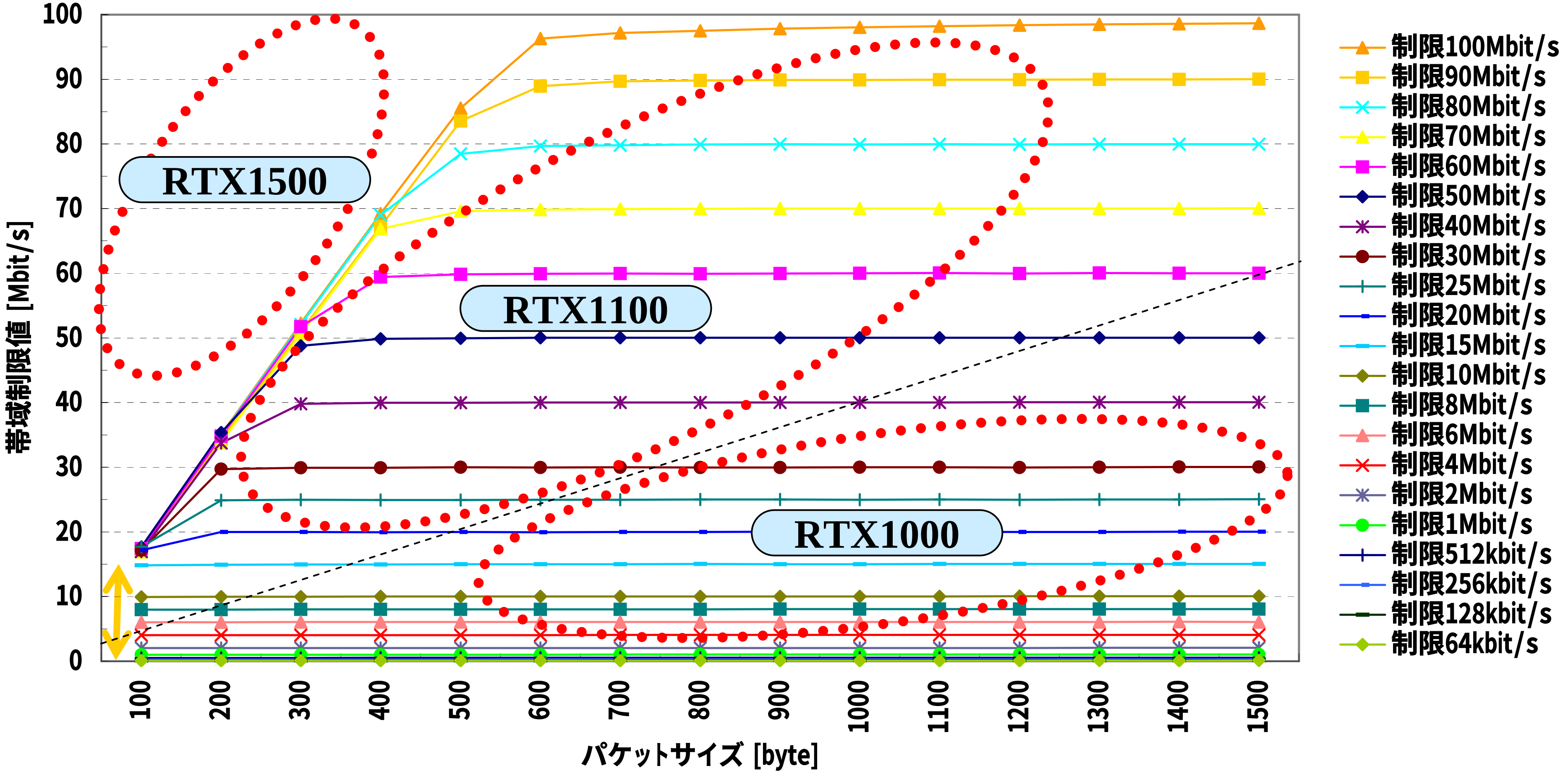


図1. パケットサイズと帯域制限時のスループットの関係 (SmartBits, lan1→lan2 Uni-directional)

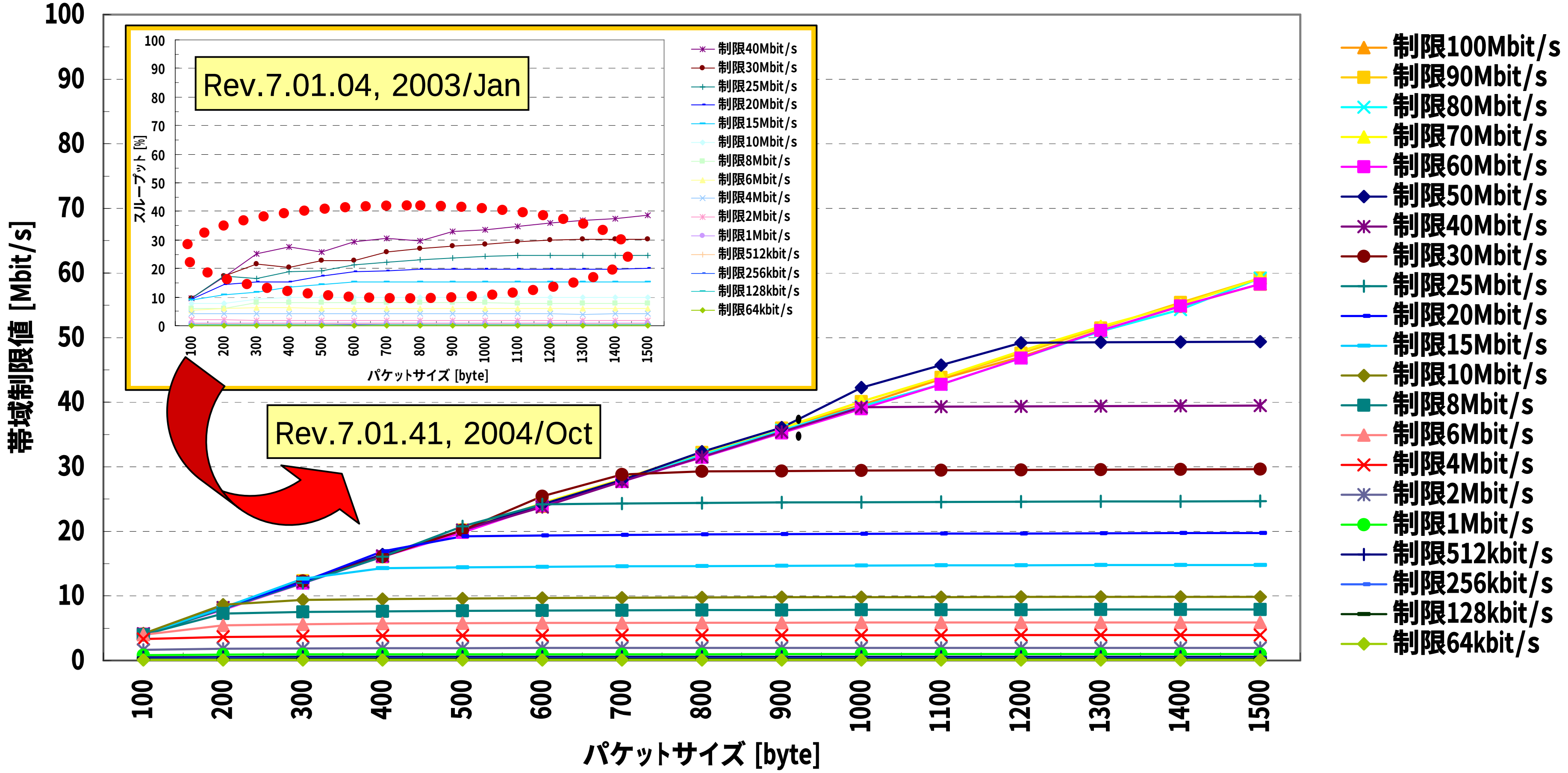
※測定結果の一例で、動作保証するものではありません。

RTX1000の帯域制限(性能例)

YAMAHA

RTX1000(Rev.7.01.41, 2004/Oct)の現状

⇒約2年を経て、さらに性能と精度が向上

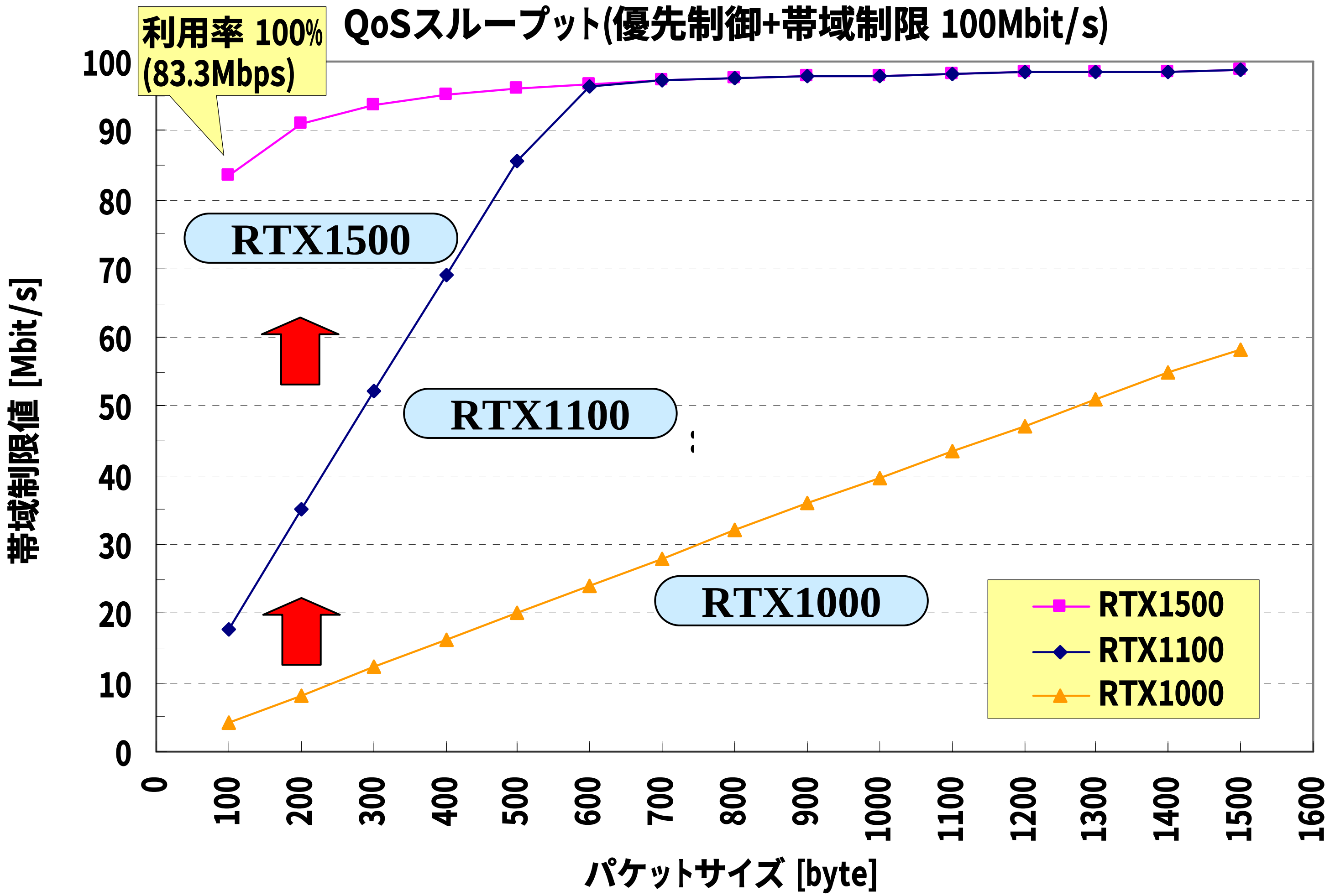


※2005/1時点での測定結果の一例で、動作保証するものではありません。

RTXシリーズQoS性能指標

YAMAHA

RTX1100: RTX1000比『**4.2倍**』 向上(100バイト長)
RTX1500: RTX1000比『**19.8倍**』 向上(100バイト長)



 ※2005/1時点の測定結果の一例で、動作保証するものではありません。

"RTX1100"仕様概要

YAMAHA

	RTX1500	RTX1100	RTX1000
最大スループット	97%〜100%(64〜1518)	100%(256〜1518)	100%(256〜1518)
最大VPN	100%(64〜1280)	100%(1280)	55Mbps(1280)
ハードウェアVPN	DES/3DES/AES	DES/3DES/AES	DES/3DES
VPN対地数	最大100	30	30
経路数	最大20,000	推奨2,000	推奨2,000
OSPFネイバ数	10ネイバ時、20,000経路 30ネイバ時、10,000経路 60ネイバ時、8,000経路	10ネイバ時、2000経路 30ネイバ時、2000経路	推奨20
tagVLAN	○	○	×
multicast	IPv4(対応予定)	IPv6	IPv6
QoS機能	QoS、ToS、CoS	QoS、ToS、CoS	QoS、ToSカラーリング
ファームウェア	2	2	1
config	5*3(履歴)	5*3(履歴)	1
LAN	2+(L2SW*4)	2+(L2SW*4)	2+(L2SW*4)
LAN分割(L2SW)	○	○	○
BRI	U *2,S/T*2	S/T*1	S/T*1
メモリー	128MB	32MB	16MB
Flash ROM	8MB	8MB	4MB

 ※2004/12時点の情報です。仕様は、予告なく変更することがあります。

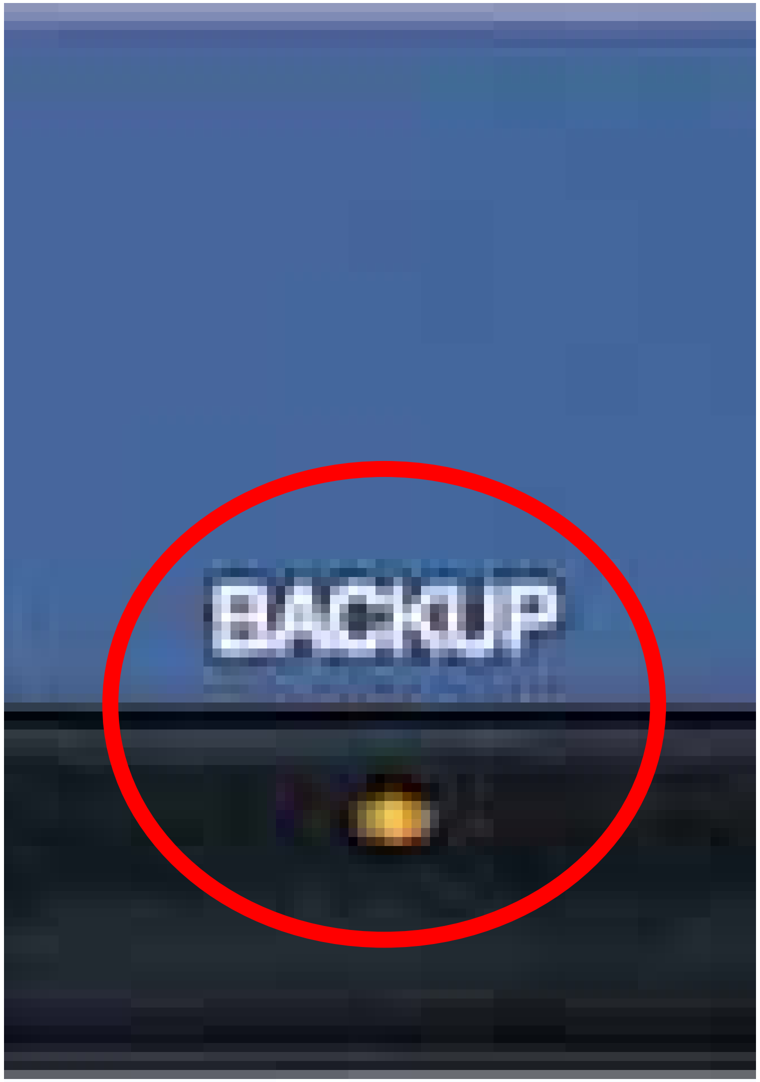
RTX1000との機能差分の一例

○: restart/reboot前のログ保存
○: ARPエントリーの寿命設定、静的設定
○: マスカレードテーブルのTTL処理方式のデフォルト値(auto)
○: “Dynamic Traffic Control”
→保証帯域(小さい値)と上限帯域(大きい値)
○: “precedence”応じたQoS (クラス分け + 優先制御 or 帯域制御)
○: tagVLAN (CoSカラーリング,ToS→CoS変換)
○: LINK DOWNしているLANインタフェースに対する
ping応答仕様の設定(応答する/応答しない)
○: 設定におけるディスクリプション表示
○: 複数configと履歴機能(5組*3)
○: 複数ファームウェア(2組)
○: ファームウェアのFlashROM書き込み中は、正面のLEDが点滅(流れる)。
○: BACKUPランプ

※2005/1時点の情報です。仕様は、予告なく変更することがあります。

BACKUPランプ

YAMAHA



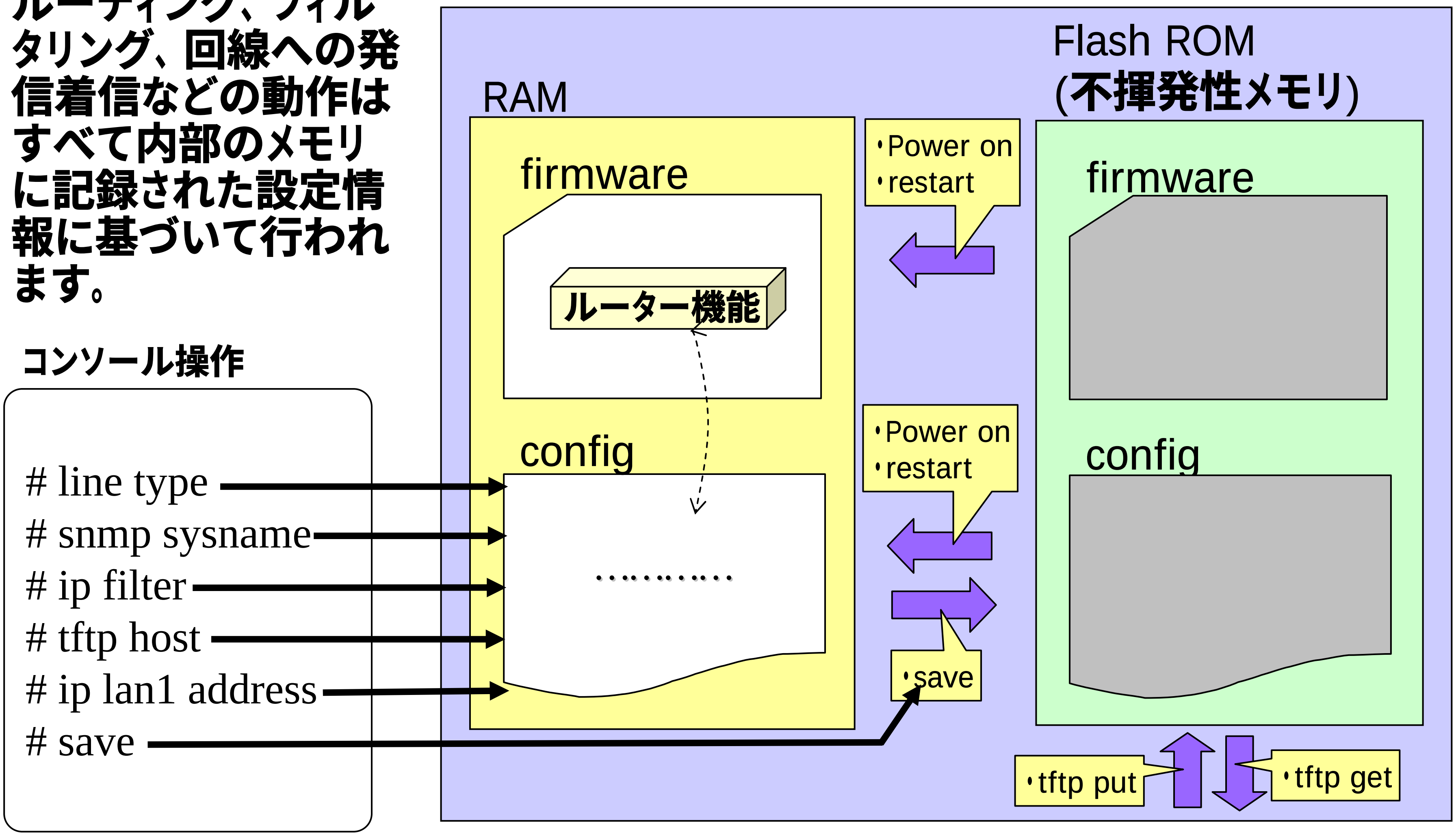
バックアップ動作状態を知らせる為のランプです。バックアップ動作時に橙色に点灯します。

バックアップ機能	連動内容
フローティング スタティック	×
ネットワーク バックアップ	○ 経路情報とキープアライブ情報を定期的に監視する為、LED点灯に時差がある。
バックアップ コマンド	◎ 連動する。

プログラムと設定情報

プログラム(firmware)は、起動時にFlash ROMからRAMへコピーし実行される。
設定情報も、起動時にFlash ROMからRAMへコピーされる。

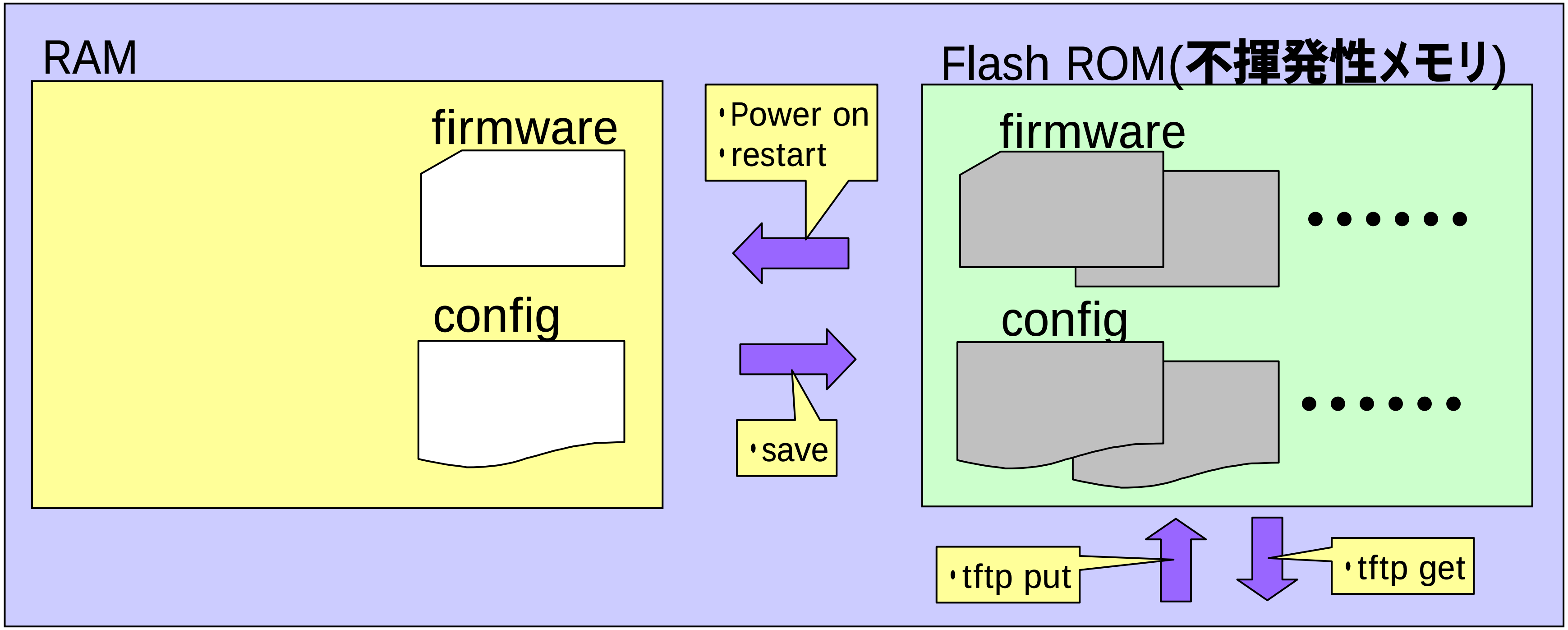
ルーティング、フィルタリング、回線への発信着信などの動作はすべて内部のメモリに記録された設定情報に基づいて行われます。



複数firmwareと複数configの運用・管理機能

YAMAHA

複数firmwareや複数configの選択利用が可能となる機種依存機能です。



管理可能数	実行 (RAM)			保存 (Flash ROM)			交換・拡張(外部メモリ)	
	容量	firmware	config	容量	firmware	config	firmware	config
RT300i	16MB	1	1	4MB	1	10	複数	複数
RT250i	128MB	1	1	8MB	2	5*3	ー	ー
RTX2000	64MB	1	1	4MB	1	10	ー	ー
RTX1500	128MB	1	1	8MB	2	5*3	ー	ー
RTX1100	32MB	1	1	8MB	2	5*3	ー	ー
RTX1000	16MB	1	1	4MB	1	1	ー	ー

“RT250i” 商品コンセプト

YAMAHA

中小規模センター向けISDNバックアップ収容

～ 低価格の小規模ISDNバックアップ提案の普及･促進 ～

1) 「バックアップ収容」への機能の絞込み

- **実装する機能**: OSPF、BGP4、firewall、PPP、FR、RADIUS、VRRP、SNMPなど
- **実装しない機能**: VPN、PPPoE、PIAFS、Web設定、UPnPなど

2) 「対応アクセス回線」と「モジュール」の絞込み

(64kbit/s～1.5Mbit/s): INSネット64、INSネット1500、専用線、FRなど

- YBA-8BRI-ST (INSネット64*8回線) → 最大 同時16対地収容
- YBA-1PRI-MB (INSネット1500*1回線)→ 最大 同時23対地収容

3) RT/RTXシリーズとの併用

- 設定、管理、運用の使い勝手を継承
  ファームウェア多重、config多重(履歴機能あり)、など
- メモリ(128MB)、FlashROM(8MB)

ISDN回線実績 (2000～2003)

YAMAHA

NTT東日本･西日本発表値合計　(単位：　万回線)

		2000(2001.03末)		2001(2002.03末)		2002(2003.03末)		2003(2004.03末)	
INSネット64	住宅用	449	178 (+65.8%)	454	5 (+1.1%)	368	-87 (-19.1%)	272	-96 (-26.0%)
	事務用	507	118 (+30.3%)	568	61 (+12.1%)	586	18 (+3.2%)	583	-3 (-0.5%)
	計	956	296 (+44.9%)	1,022	66 (+6.9%)	954	-69 (-6.7%)	855	-98 (-10.3%)
INSネット1500*10	事務用	127	44 (+54.2%)	93	-34 (-26.8%)	59	-34 (-36.4%)	58	-1 (-1.4%)
ISDN計		1,083	341 (+45.9%)	1,115	32 (+3.0%)	1,013	-102 (-9.2%)	913	-99 (-9.8%)
加入電話	住宅用	3,860	-175 (-4.3%)	3,837	-23 (-0.6%)	3,898	61 +1.6%	3965	67 (+1.7%)
	事務用	1,349	-160 (-10.6%)	1,237	-112 (-8.3%)	1,174	-63 (-5.1%)	1,129	-45 (-3.8%)
	計	5,209	-336 (-6.1%)	5,074	-135 (-2.6%)	5,071	-2 (-0.0%)	5,094	27 (+0.5%)
参考) ブロードバンド接続(総務省発表)		85万契約		386万契約		937万契約		1120万契約	

ISDN⇒ADSL

- ◆ ISDN回線契約数のピーク→ 2001年度
  - ビジネスユース：　増加傾向
  - ホームユース：　減少傾向
  - (インターネット接続が「ISDN-TA」から「ADSLモデム」にシフト)
- ◆ INSネット64は漸減するも、事務用に限ればやや増加。INSネット1500は下げ幅ゆるやかに

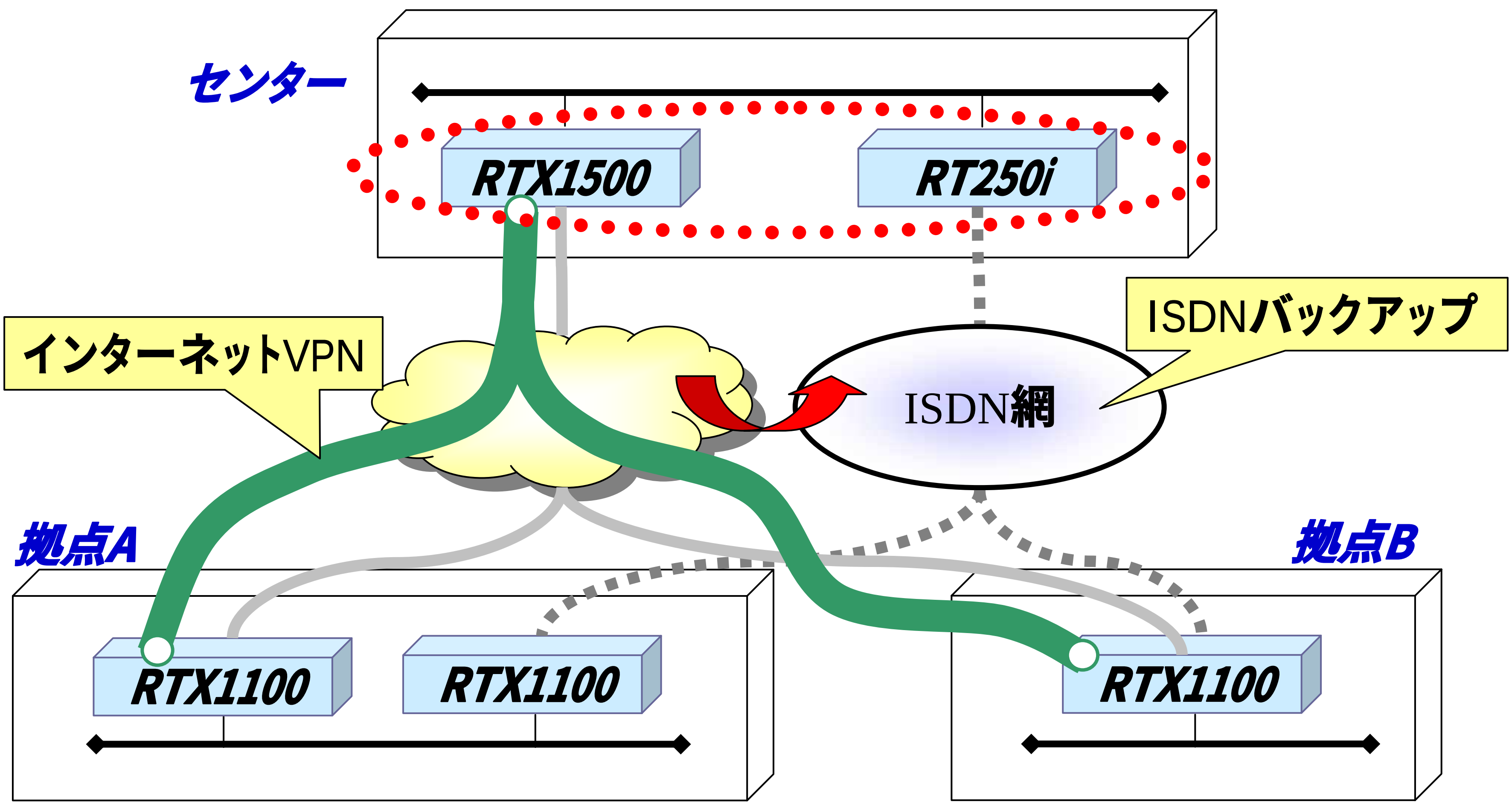
中小規模ISDNバックアップ･ソリューション#1

YAMAHA

インターネットVPN(IPsec)+ISDNバックアップ

(best effort)

RTX1100 = “Broadband + Best effort + IPsec + Backup” solution



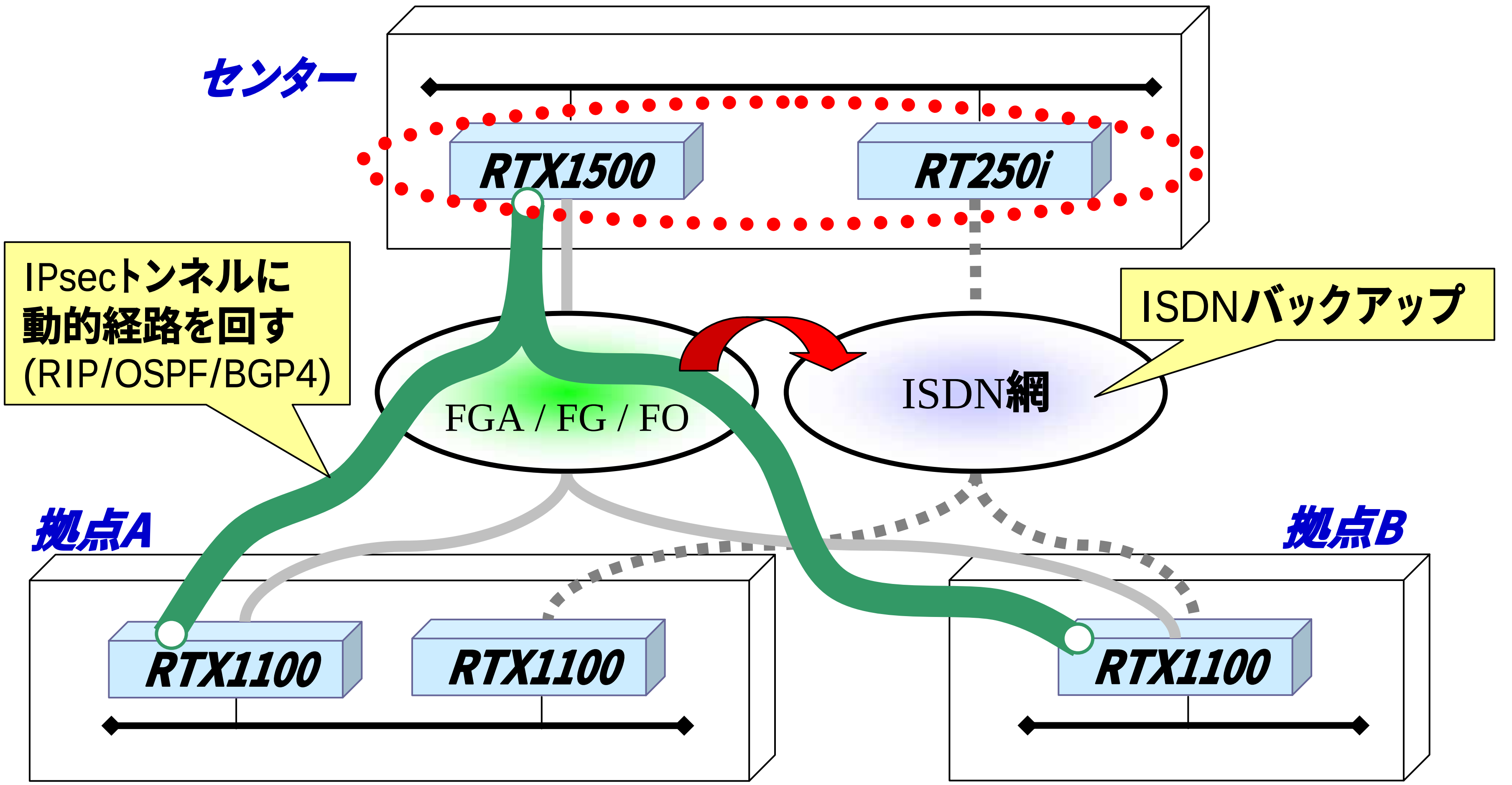
中小規模ISDNバックアップ・ソリューション#2

YAMAHA

フレッツ・オフィス/フレッツ・グループ+IPsec+ISDNバックアップ

(best effortなIP-VPN)

RTX1100 = "Broadband + Best effort + IPsec + Backup" solution



ISDNバックアップ機種選定例

YAMAHA

組み合わせで適応範囲を拡大 (RTX2000/RTX1500/RT300i/RT250i)

現状

普及･浸透により中･小規模需要が拡大

ISDNバックアップ収容規模	大規模	同時23拠点	同時16拠点	同時4拠点
VPNセンタールーター	RTX2000	RTX2000	RTX1500	RTX1500 (2BRI)
ISDN収容ルーター	RT300i	RT250i (1PRI)	RT250i (8BRI)	
センター側コスト試算例	約115万円～	約85万円	約50万円	約20万円
拠点ルーター	RTX1500 / RTX1100 / RTX1000			

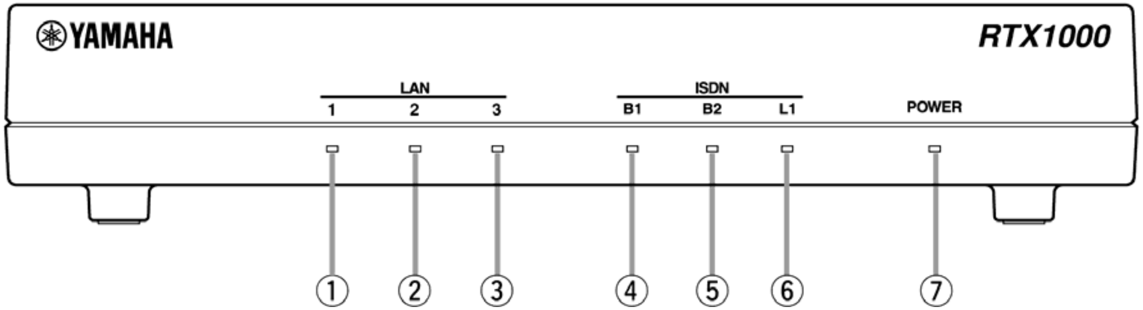
RTX1100

参考資料

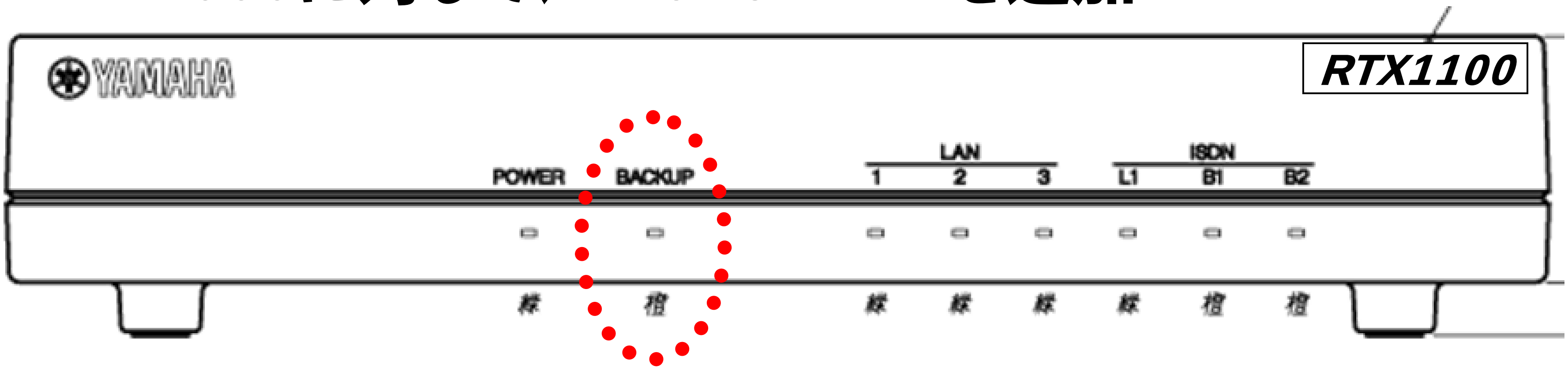
YAMAHA

“RTX1100”外観図(前面)

RTX1000



RTX1000に対して、BACKUP LEDを追加



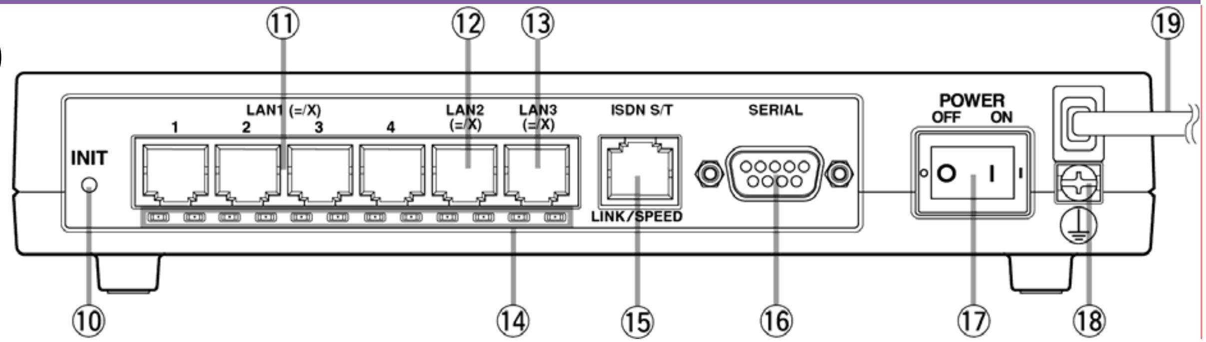
LAN LED	LAN1(緑), LAN2(緑), LAN3(緑)
ISDN LED	ISDN L1(緑), ISDN B1(橙), ISDN B2(橙)
電源LED	POWER (緑)
BACKUP LED	BACKUP (橙)

※仕様は、予告なく変更することがあります。

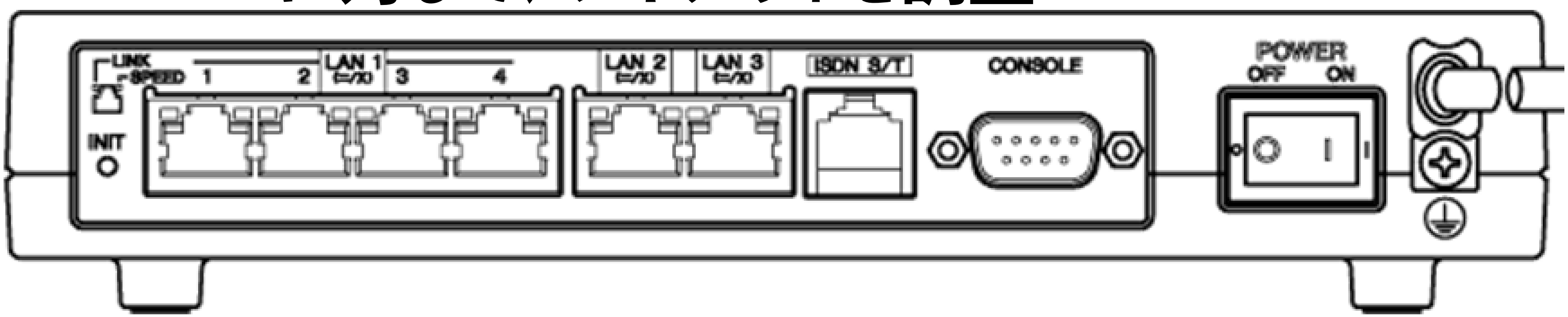
“RTX1100”外観図(背面)

YAMAHA

RTX1000



RTX1000に対して、レイアウトを調整



LAN	LAN1: RJ-45*4(L2スイッチ), Auto MDI/MDIX, LAN分割可 LAN2: RJ-45*1, Auto MDI/MDIX LAN3: RJ-45*1, Auto MDI/MDIX
ISDN	BRI: RJ-45*1
CONSOLE (設定用)	D-sub 9pin *1 (RS-232C, DTEモード固定) 通信速度:9600bps, データ長:8bit、パリティ 無し, ストップビット:1bit フロー制御 : 無し
サイズ	W(220 mm) x H(42.6 mm) x D(141.5 mm)

※仕様は、予告なく変更することがあります。

“RTX1100”仕様[1/2]

YAMAHA

品番	RTX1100
JAN コード	49 60693 22559 2
認定番号	CD04-0551001
対応回線(*1)	FTTH (光ファイバー) 、ADSL、CATV、ISDN、高速デジタル専用線、ATM回線、IP-VPN網、広域イーサネット網、フレームリレー網
LANポート	3ポート(10BASE-T/100BASE-TX、ストレート/クロス自動判別機能)、LAN1ポートは4ポートスイッチングハブ(LAN分割機能)
ISDN S/Tポート	1ポート(終端抵抗ON/OFF可能)
設定用シリアルポート	1ポート(D-sub 9ピン、DTEモード固定、9600bit/s)
RAM	32MB
Flash ROM	8MB (ファームウェア: 2組 、config: 5組、履歴機能あり)
状態表示用LED	前面: 8(POWER, BACKUP, LAN1, LAN2, LAN3, ISDN[L1, B1, B2]) 背面: 12(LINK×6、SPEED×6)
動作環境	周囲温度0～40℃、周囲湿度15～80% (結露しないこと)
電源	AC100V (50/60Hz)
最大消費電力	6.5W
最大消費電流	0.14A
発熱量	23.4kJ/h = 5.6 kcal/h
電波障害規格	VCCI　クラスA
外形寸法	220(W)×141.5(D)×42.6(H)mm (ケーブル、端子類は含まず)
重量	770g
付属品	ＩＳＤＮ S/T点ケーブル(3m×1本)、LANケーブル(3m×1本)、設定用シリアルケーブル(1.5m×1本)、取扱説明書、コマンドリファレンス、設定例集、保証書

*1 アクセス回線との接続に別途メディア変換機が必要となる場合があります。

 ※2004/12時点での情報です。仕様は、予告なく変更することがあります。

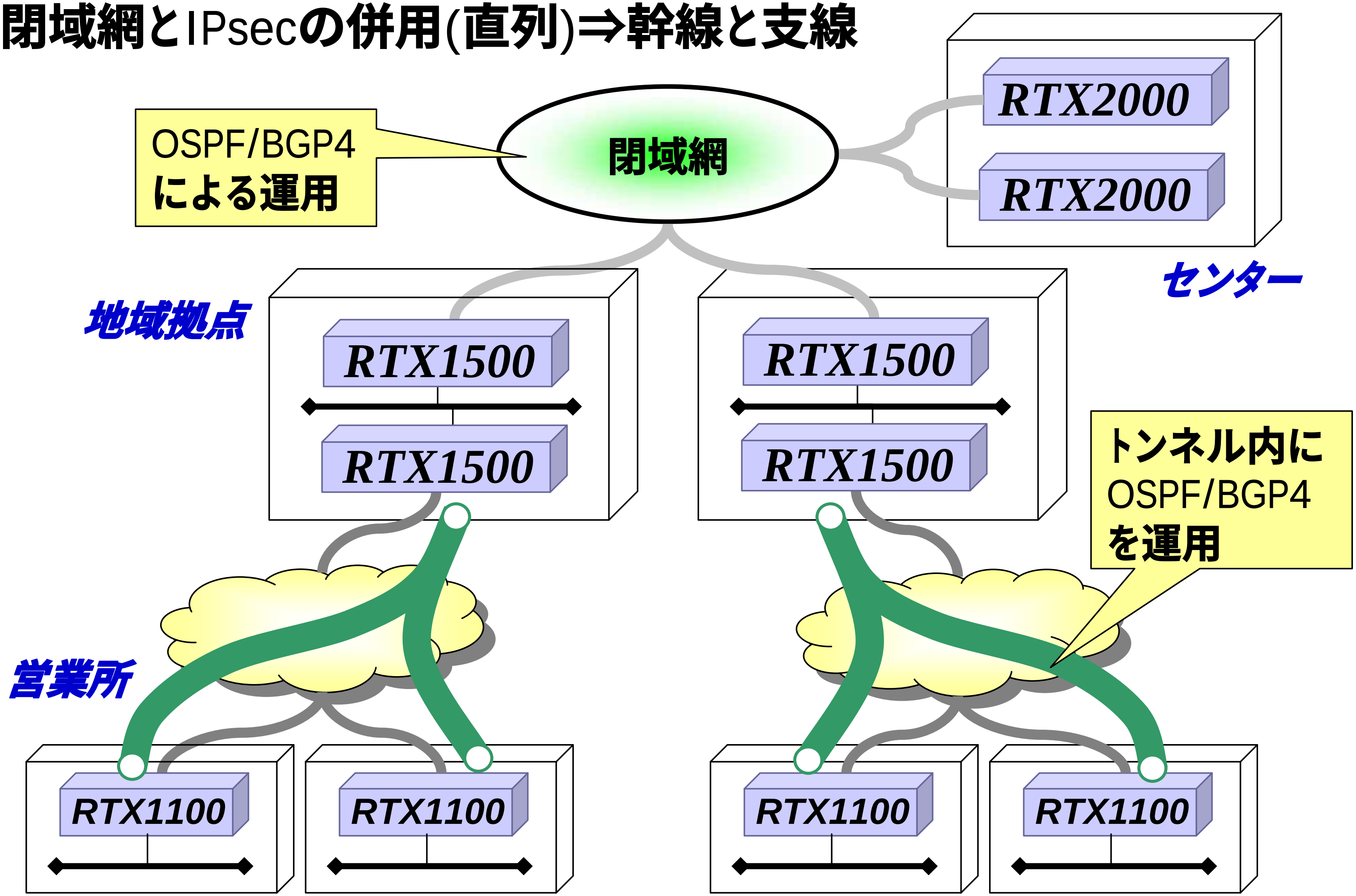
“RTX1100”仕様[2/2]

IPv6接続形式	ネイティブ、トンネル、デュアルスタック、RA Proxy
ルーティング対象	IP、IPv6（ブリッジとIPXは除く）
ルーティングプロトコル	IPv4 (RIP、RIP2、OSPF、BGP4) 、 IPv6(RIPng)
WANプロトコル	PPP、PPPoE、MP、フレームリレー
認証機能	RADIUS、PAP/CHAP、MS-CHAP/MS-CHAPv2、ISDN識別着信
管理プロトコル	SNMP
プログラム管理	Config多重(履歴機能)、ファームウェア多重(スケジュールまたは手動による切替機能)、TFTPによるアップデート (最新プログラムはホームページ上に公開)
ロギング機能	メモリに蓄積、syslogでの出力
設定手段	シリアル、TELNET、TFTPでのダウンロード/アップロード可、遠隔地のRTシリーズルーターよりISDN回線経由のリモートセットアップ、WWW
VPN機能	IPsec,暗号機能:AES/DES/3DES(ハードウェア),IKE(メインモード/アグレッシブモード),PPTP
VPN設定可能数	最大30 (IPsecとPPTPであわせて30, PPTPの推奨同時接続数：4)
経路数	推奨2,000 (BGP4,OSPFを利用する場合に有効)
OSPFネイバ数と経路数	10ネイバ時2,000経路、30ネイバ時2,000経路
QoS(分類方式)	IPアドレス、プロトコル、ポート番号、ToSフィールド
QoS(制御方式)	シェーピング(帯域制限), 優先制御, 帯域制御(Dynamic Traffic Control, CBQ, 帯域分割), WFQ, VPN適用可
QoS(網側QoS対応)	カラーリング(ToS、CoS)、ToS→CoS変換
閉域網サービス対応	tagVLAN、IPv6 Multicast
セキュリティ	ファイアウォール機能 (静的/動的パケットフィルタリング、不正アクセス検知)
アドレス変換機能(NATディスクリプタ)	NAT、IPマスカレード、静的NAT、静的IPマスカレード、DMZホスト機能、PPTPパススルー(複数セッション)、IPsecパススルー(1セッション)、NetMeeting対応、FTP対応、traceroute対応、ping対応
バックアップ機能	VRRP(冗長構成)、ISDNにバックアップ、VPNにバックアップ、イーサネットにバックアップ
データ圧縮	(ISDNのみ対応) IPComp、CCP(Stac LZS)、VJC
その他の機能	DHCPサーバー/リレーエージェント/クライアント、DNSリカーシブサーバー、DNSサーバー選択機能、CIDR、ProxyARP、NTPクライアント、LAN側セカンダリアドレス設定、PIAFS 32k/64k、BOD(MP、BACP)、フィルタ型ルーティング、リモートアクセスサーバー、マルチホーミング、スケジューリング機能、コールバック(無課金独自方式、Windows標準方式)、ネットボランチDNSサービス対応、状態メール通知、UPnP対応、SIP-NAT機能、Wake On Lan対応

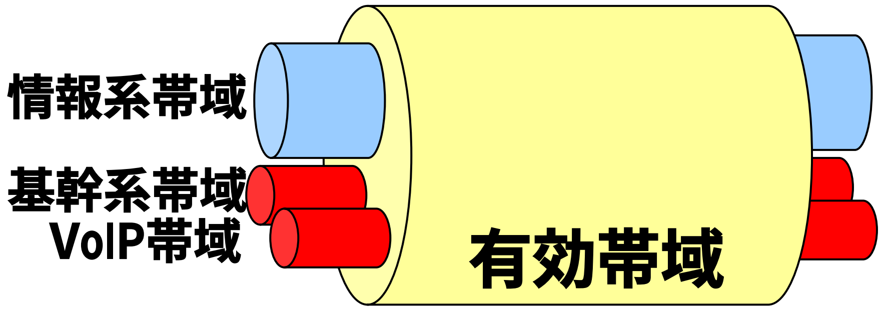
※ 2004/12時点での情報です。仕様は、予告なく変更することがあります。

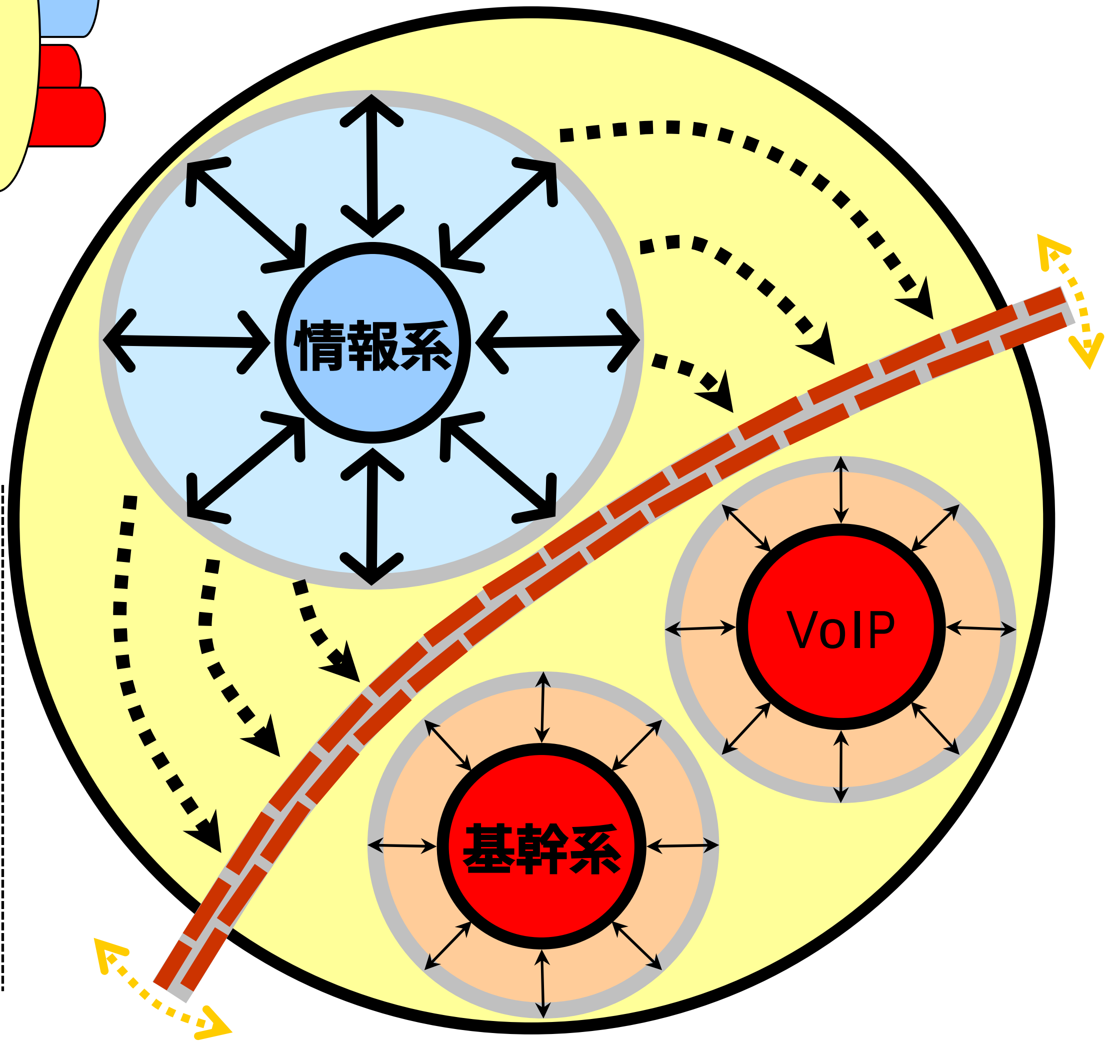
大規模ソリューションの一例

閉域網とIPsecの併用(直列)⇒幹線と支線



QoS機能による帯域管理(Dynamic Traffic Control)



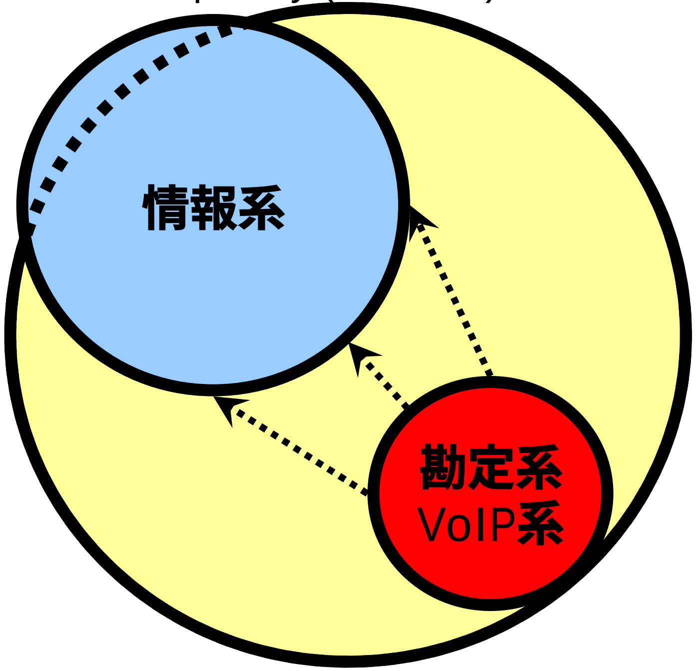


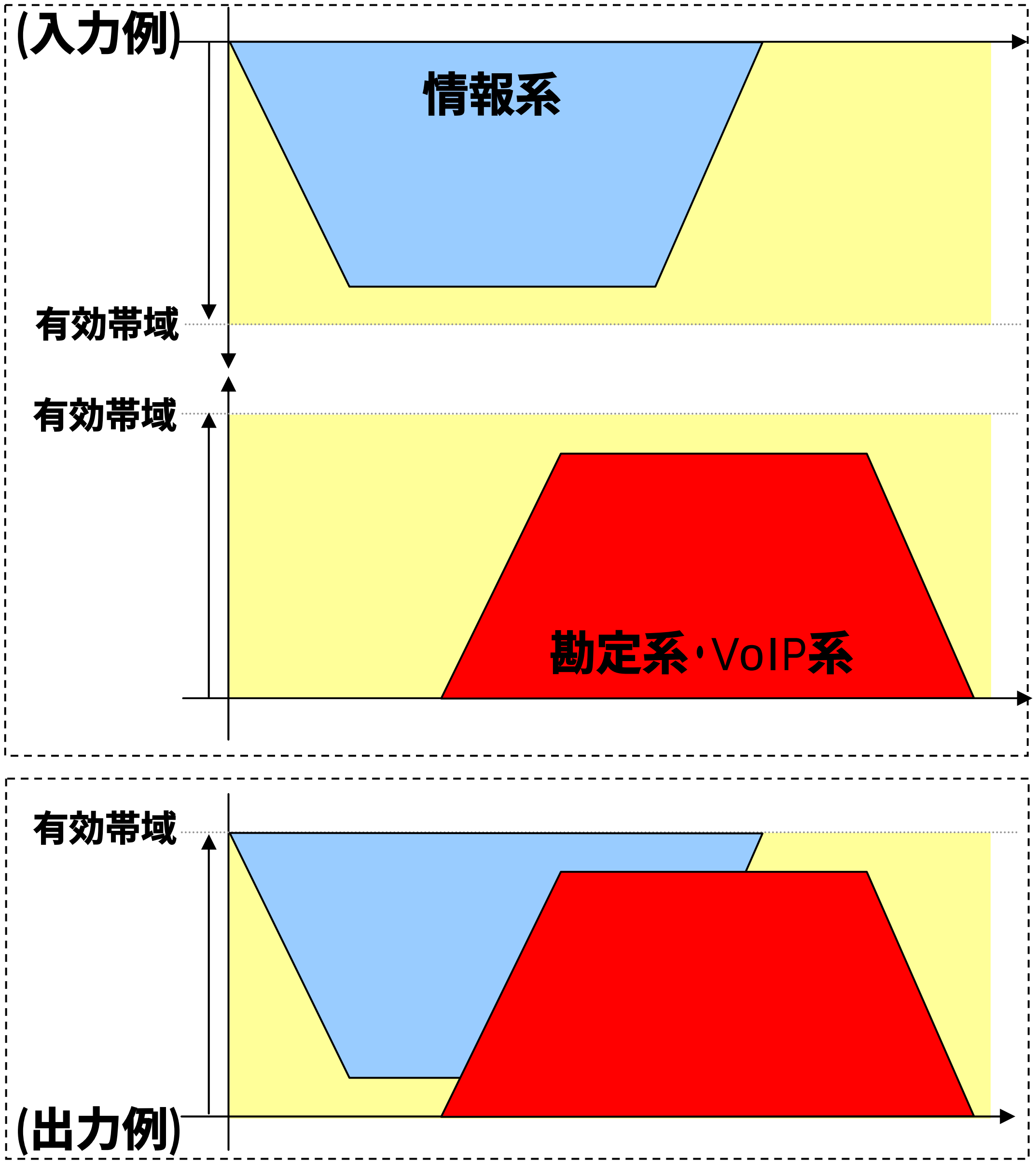
[環境]
・広帯域化が進んでいる
・基幹系・VoIPトラフィックは、定常的遅延やパケットロスが苦手
・情報系トラフィックは、バースト的

[ルーターのQoS機能要望]
・余剰帯域の有効活用
・基幹系・VoIPの帯域保証
・QoSとルーティングの両立

QoS方式: “priority”(優先制御)

＜priority (優先制御)＞





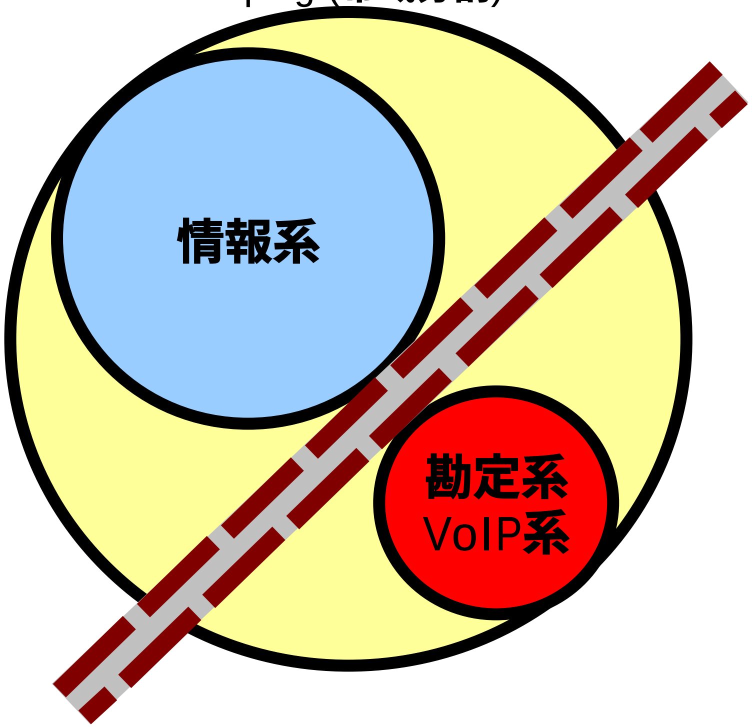
設計する数値: 1個
・回線帯域(太さ)

・優先順位が設定できる
・合計は回線帯域設定値を越えない

QoS方式: “shaping”(帯域分割)

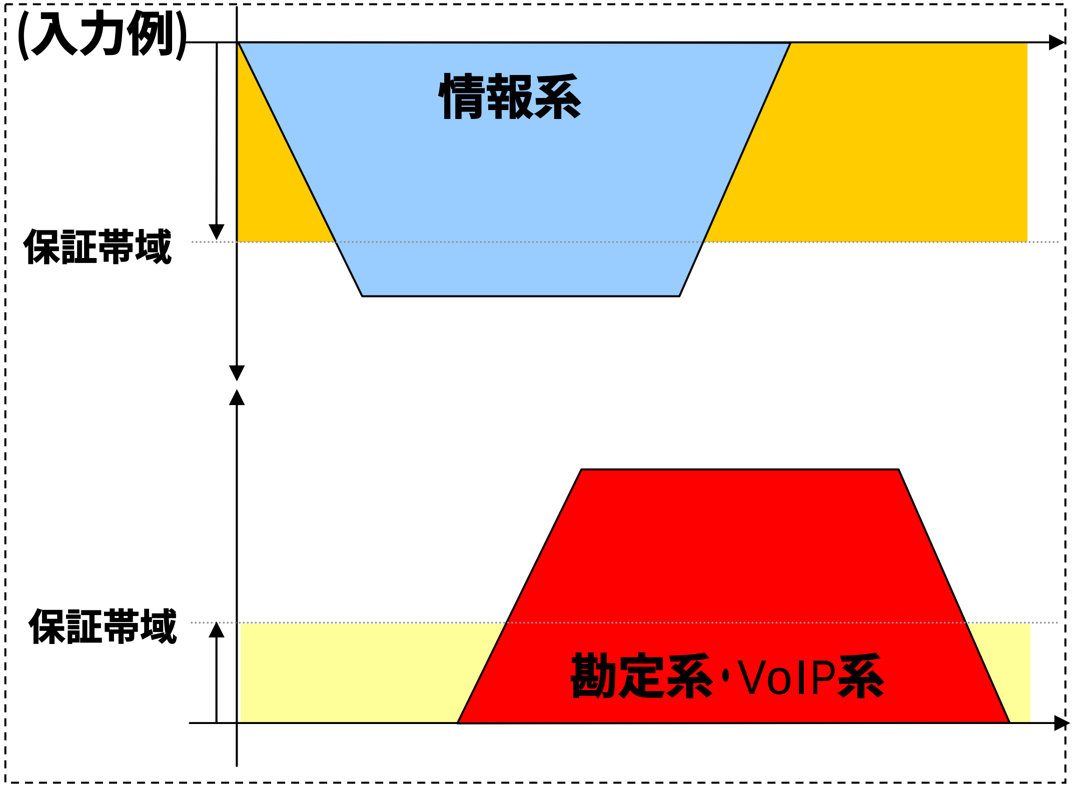
YAMAHA

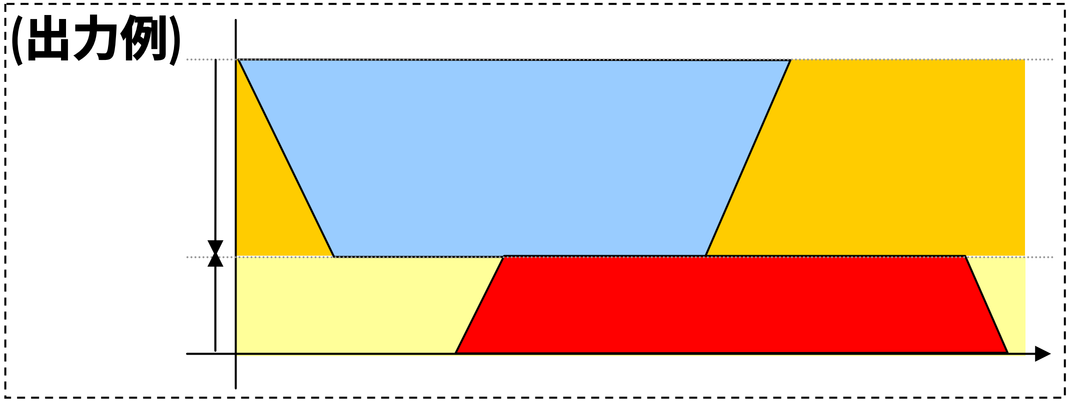
＜shaping (帯域分割)＞



(固定)

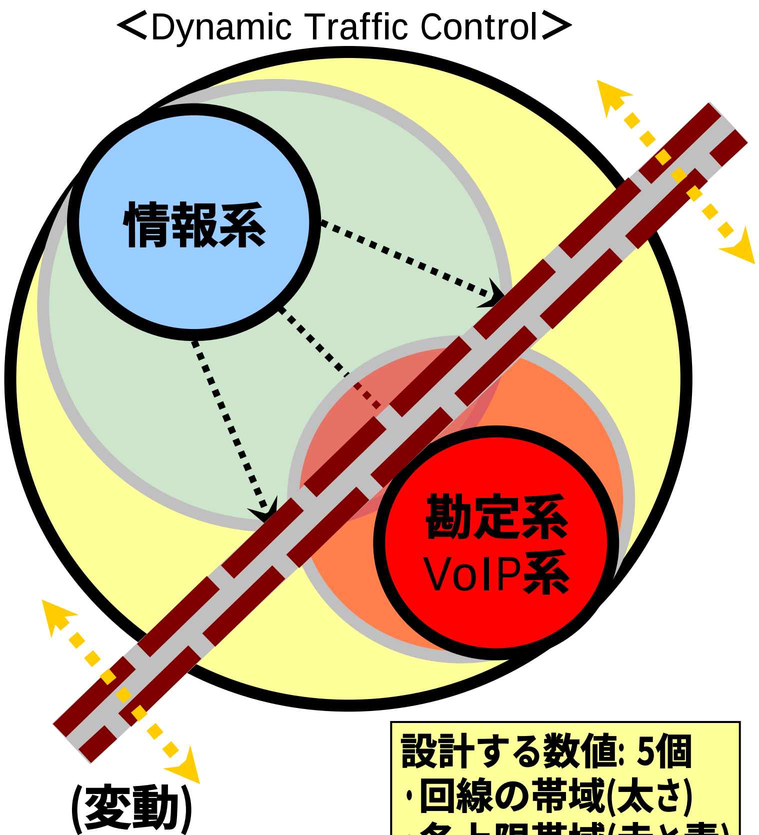
設計する数値: 2個
・各保証帯域(赤と青)





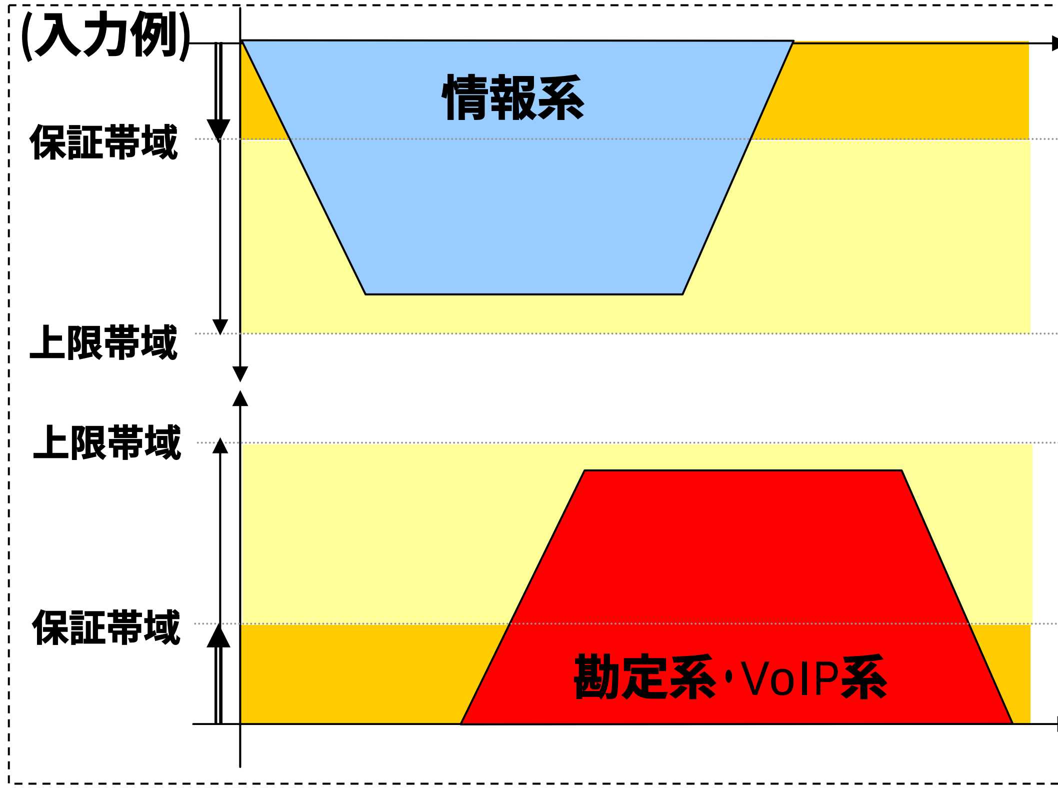
- 保証帯域が設定できる
- 保証帯域は常に確保される
- 空き帯域の有効活用はしない

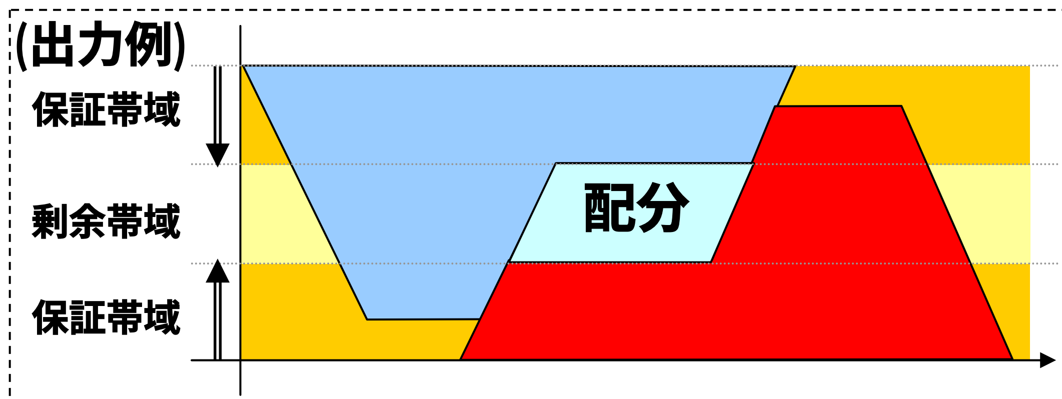
QoS方式: “Dynamic Traffic Control”(帯域有効活用)



設計する数値: 5個
- 回線の帯域(太さ)
- 各上限帯域(赤と青)
- 各保証帯域(赤と青)

- 保証帯域と上限帯域が設定できる
- 保証帯域は常に確保される
- 上限帯域を超えたクラスは頭打ち
- 合計は回線帯域設定値を越えない





GUI(Web Assistance,設定管理支援機能)

YAMAHA

GUIは、日常の設定･管理を支援することを目的としており、状態表示、状態通知メール、ファイアウォールの設定操作支援、IPsecの設定検証などの機能を持っている。



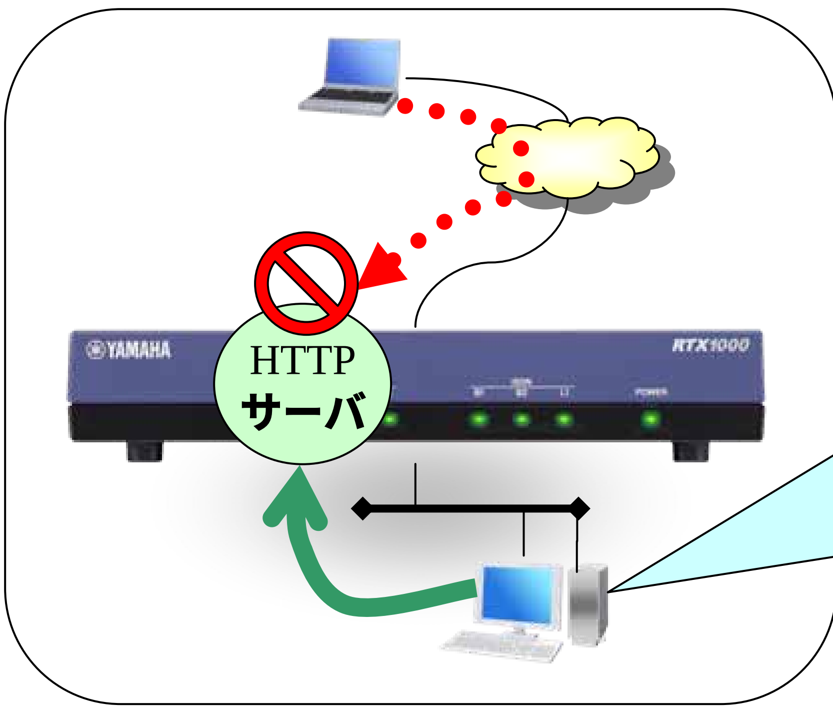
http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/web_assistance/index.html

HTTPサーバ·セキュリティ

■HTTPサーバ機能では、いくつかのアクセス制限が可能
- 無効にする
- IPアドレス制限
- ポート番号変更
- セッションタイムアウト指定

コマンド名	機能概要
httpd service	HTTPサーバ機能の有効/無効
httpd host	アクセスできる端末のIPアドレス
httpd listen	listenポート指定
httpd timeout	セッションタイムアウト時間

[参考] RTX1000のWWW設定支援
- Rev.8.01.07 機能追加[1]

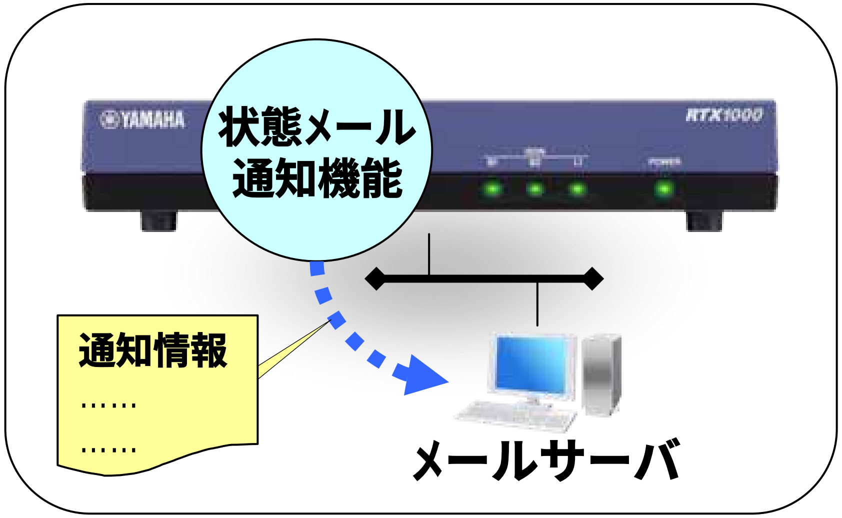


WWWブラウザ



状態メール通知機能

■ルーターの状態を管理者にメールで通知可能
- 障害時などで情報の一括入手
- GUI機能との連携で、
  簡単オペレーション
- スケジュール機能との連携で、
  定期的な情報収集



[参考] RTX1000の状態メール通知
- Rev.8.01.07 機能追加[4]

コマンド名	機能概要
mail-notify status use	状態メール通知機能の利用/未使用
mail-notify status server	メールサーバの設定
mail-notify status from	送信元のメールアドレスの設定
mail-notify status to	送信先メールアドレスの設定
mail-notify status subject	サブジェクトの設定
mail-notify status timeout	送信タイムアウトの設定
mail-notify status type	通知内容の設定
mail-notify status exec	状態通知の実行

キーワード	通知する情報
all	すべての内容
interface	インタフェース情報
routing	ルーティング情報
vpn	VPN情報
nat	NAT情報
firewall	ファイウォール情報
config-log	設定情報とログ

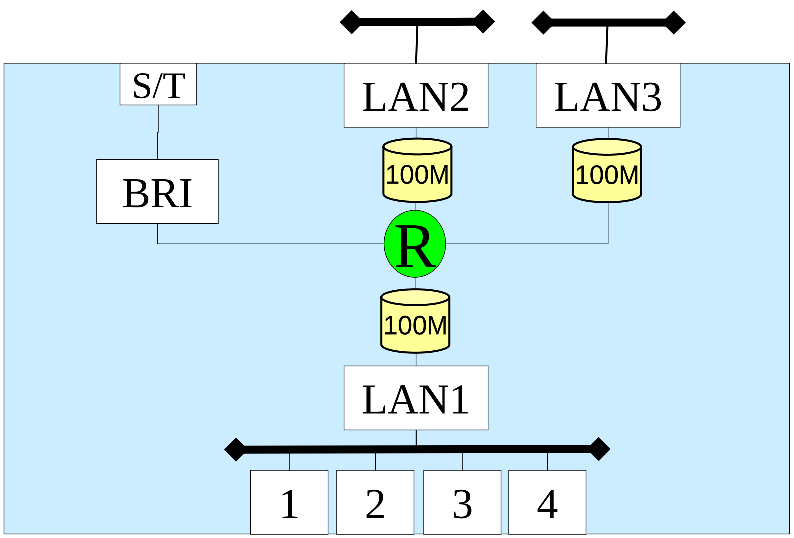
LAN分割機能

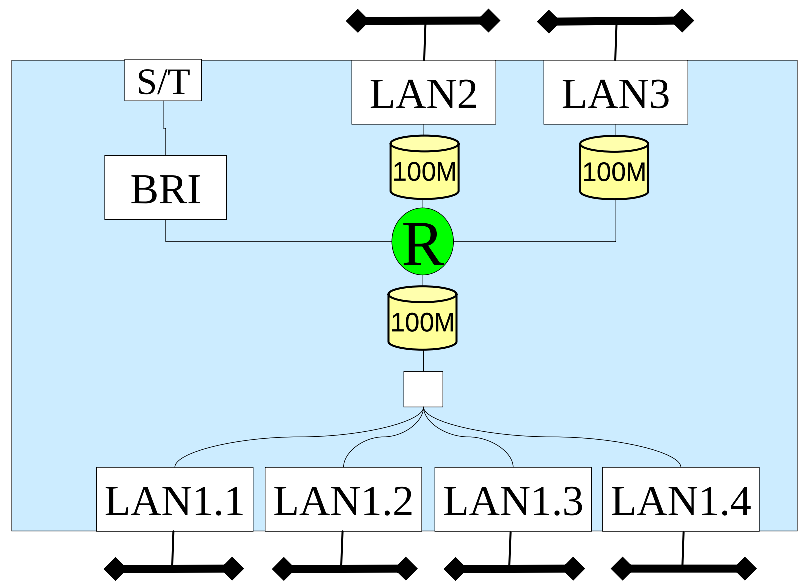
■通常

・4つのL2SWポートは、『1つ』の IPネットワークとして利用する
⇒計:3*LAN+1*BRI

■LAN分割 (いくつか制限あり)

・4つのL2SWポートは、『4つ』の IPネットワークとして利用する
⇒計:6*LAN+1*BRI





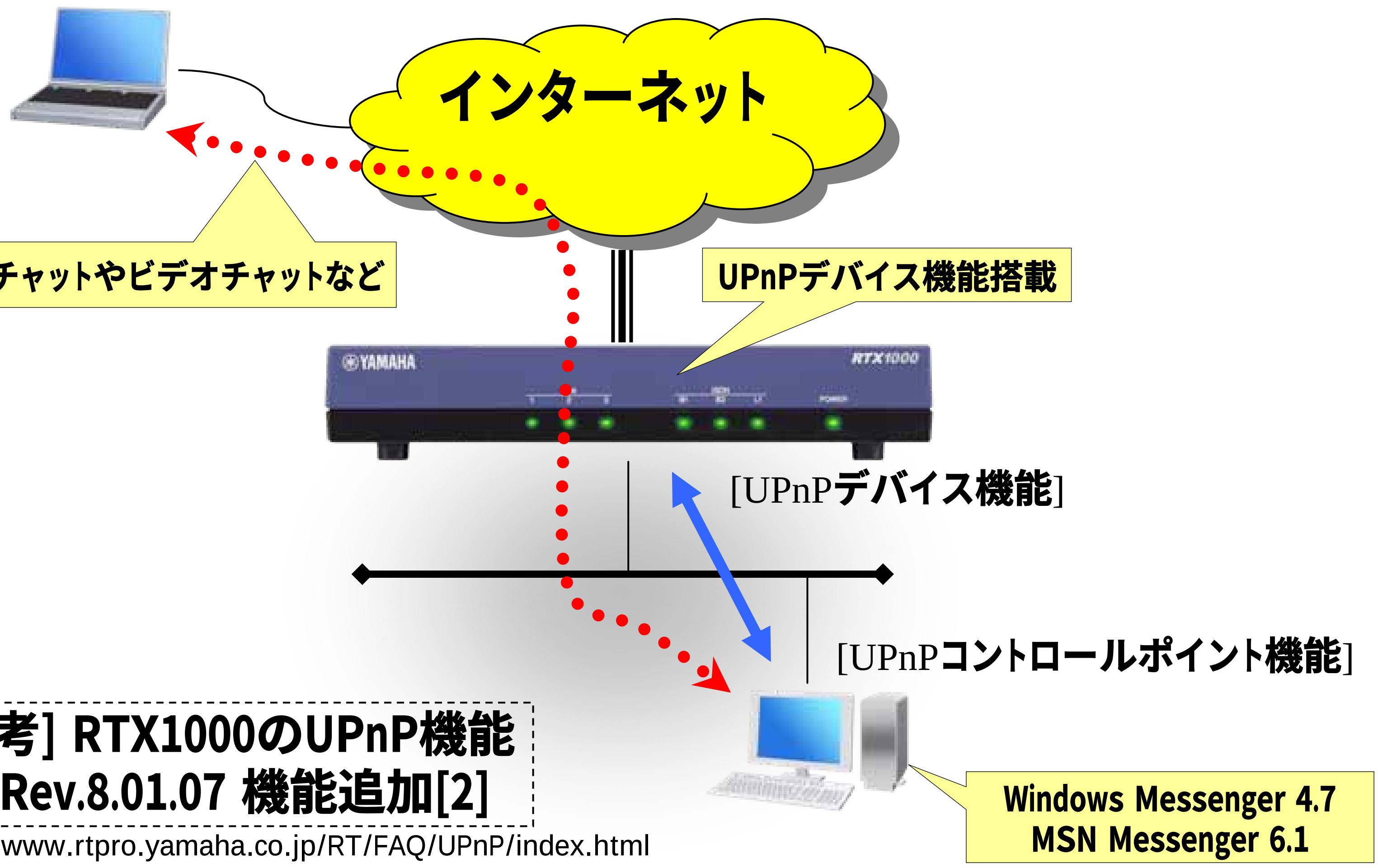
[参考] RTX1000のLAN分割機能
- Rev.8.01.12 機能追加[7]
- Rev.7.01.34 機能追加[6]



UPnPデバイス機能

YAMAHA

インターネットVPNとWindows Messenger**または**MSN Messenger **の併用が可能になります。**

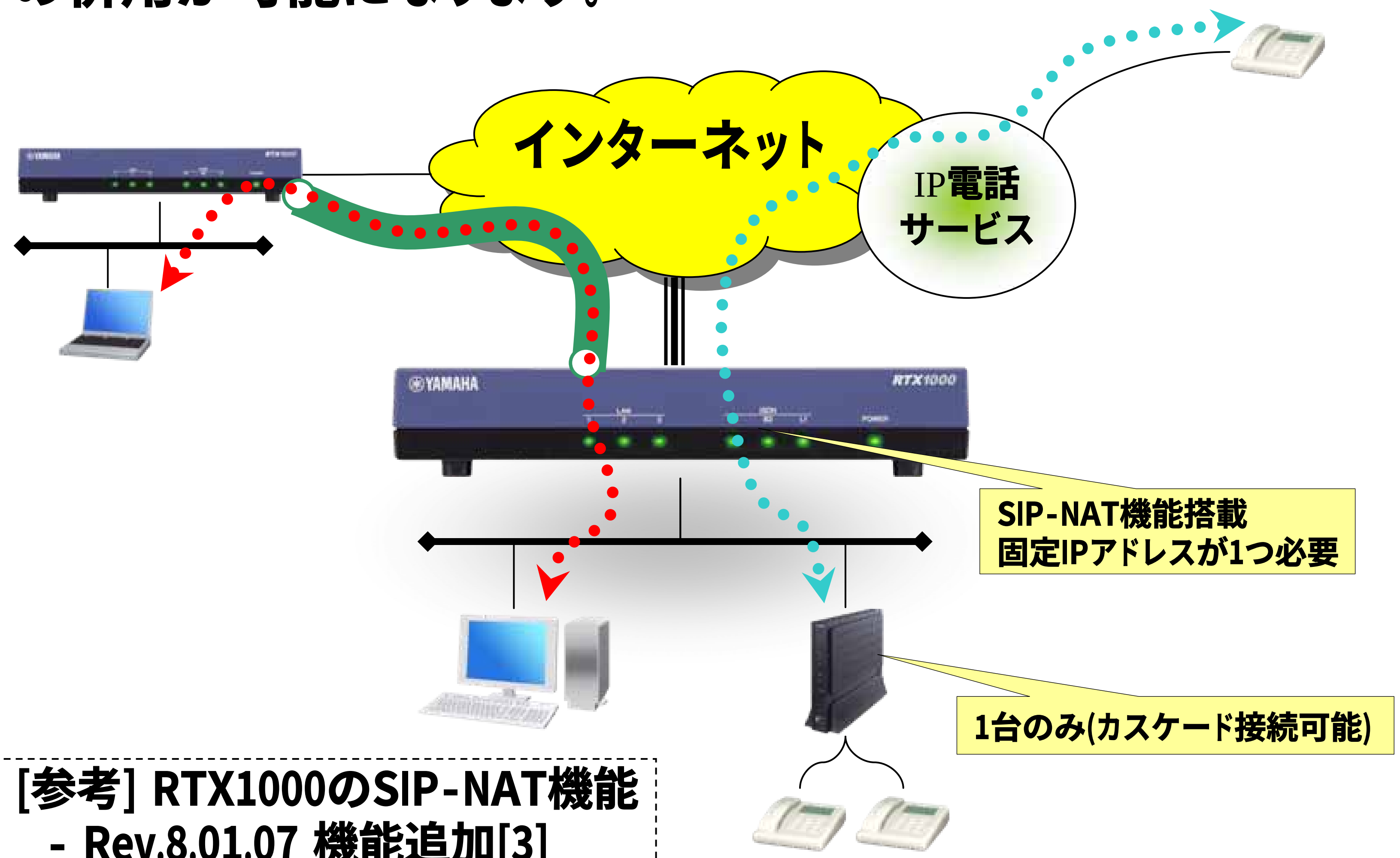


[参考] RTX1000のUPnP機能
- Rev.8.01.07 機能追加[2]

http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/FAQ/UPnP/index.html
http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/FAQ/Messenger/index.html

SIP-NAT機能

インターネットVPNとRT57i/RTV700によるIP電話サービス利用の併用が可能になります。



[参考] RTX1000のSIP-NAT機能
- Rev.8.01.07 機能追加[3]

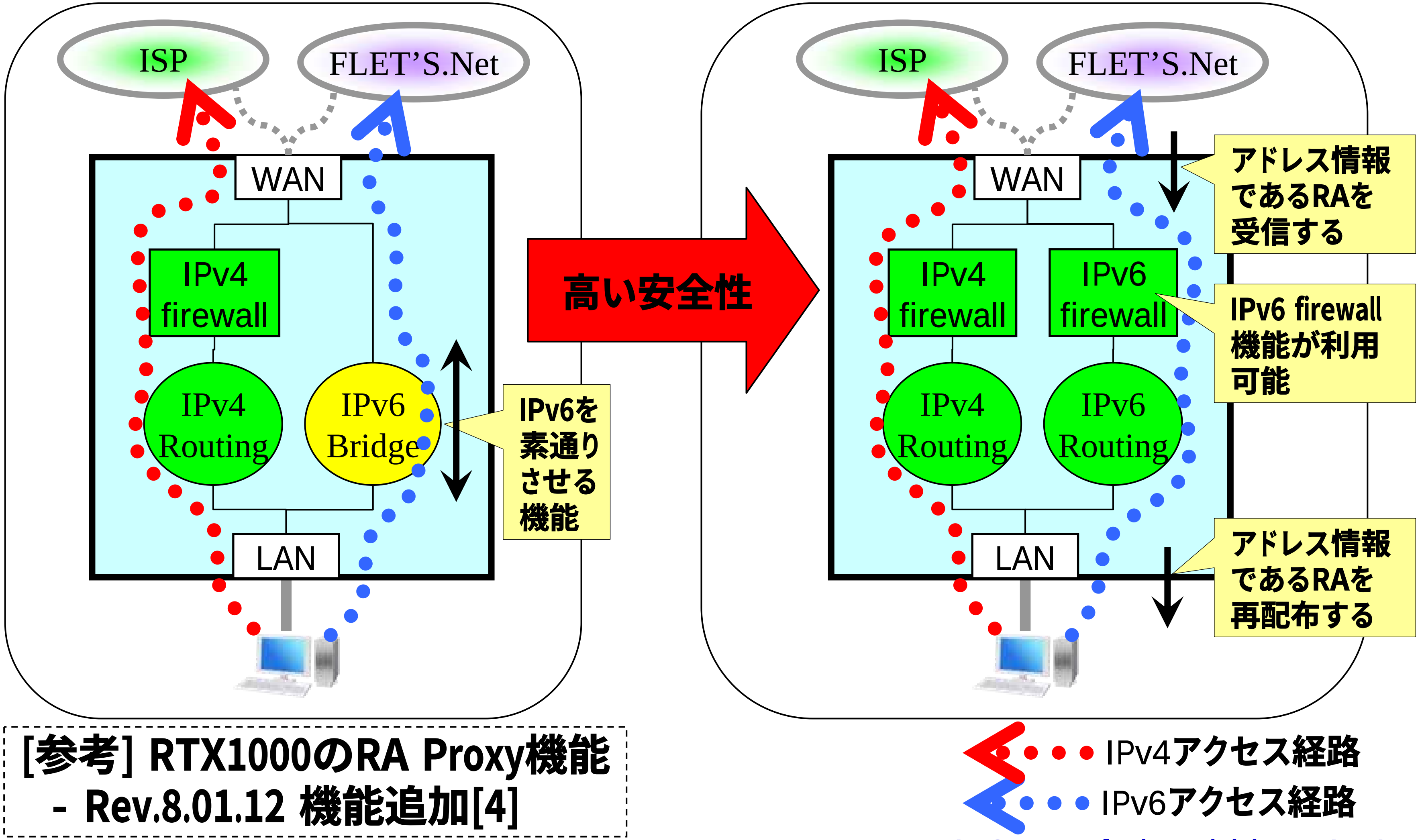
http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/sip-nat/index.html

"IPv6ブリッジ"と"IPv6ルーティング"

YAMAHA

" IPv6ブリッジ機能"
(IPv4専用ルーターでの対応例)

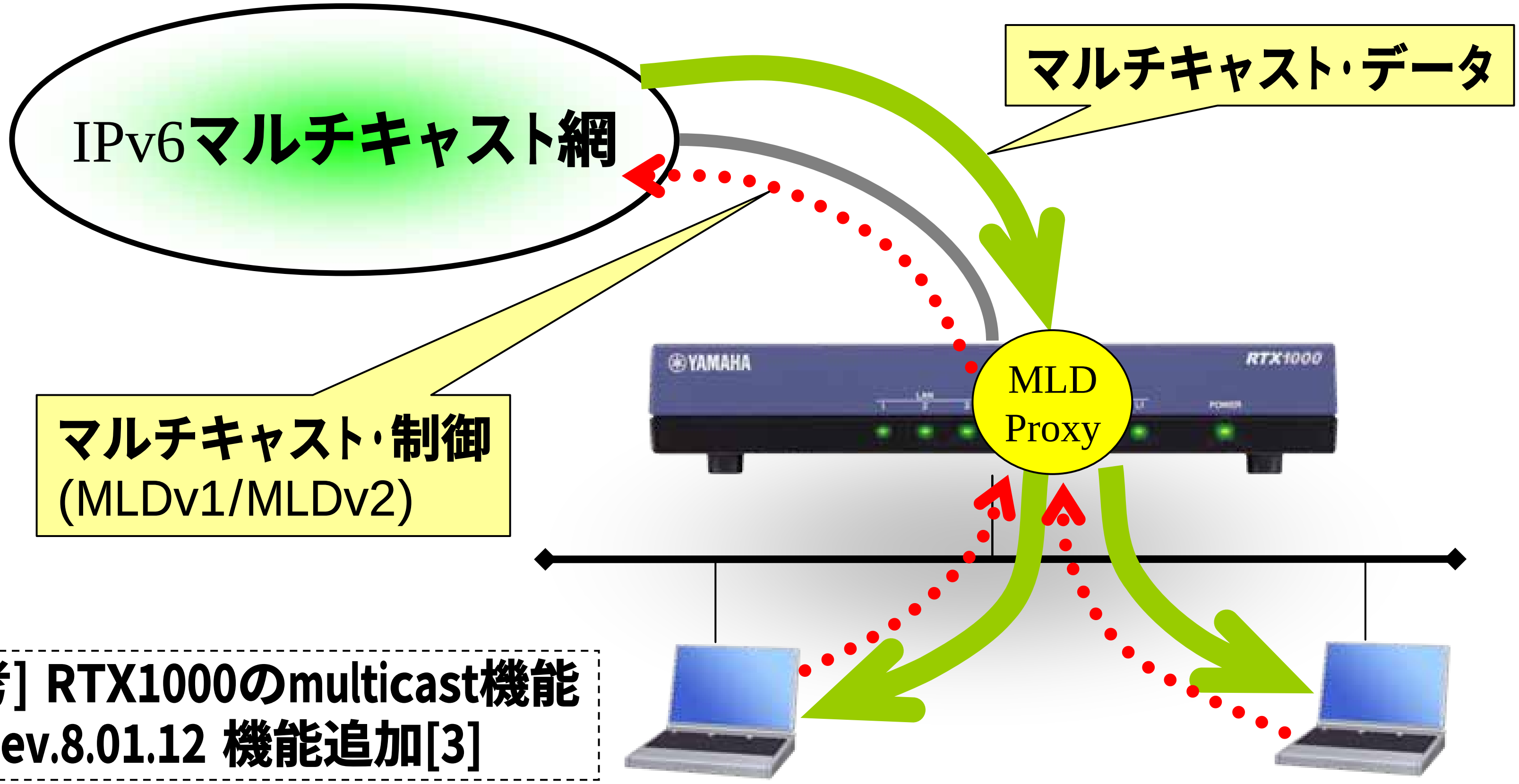
" IPv6ルーティング+RA Proxy機能"
(IPv4/IPv6ルーターの標準対応)



[参考] RTX1000のRA Proxy機能
- Rev.8.01.12 機能追加[4]

IPv6マルチキャスト機能

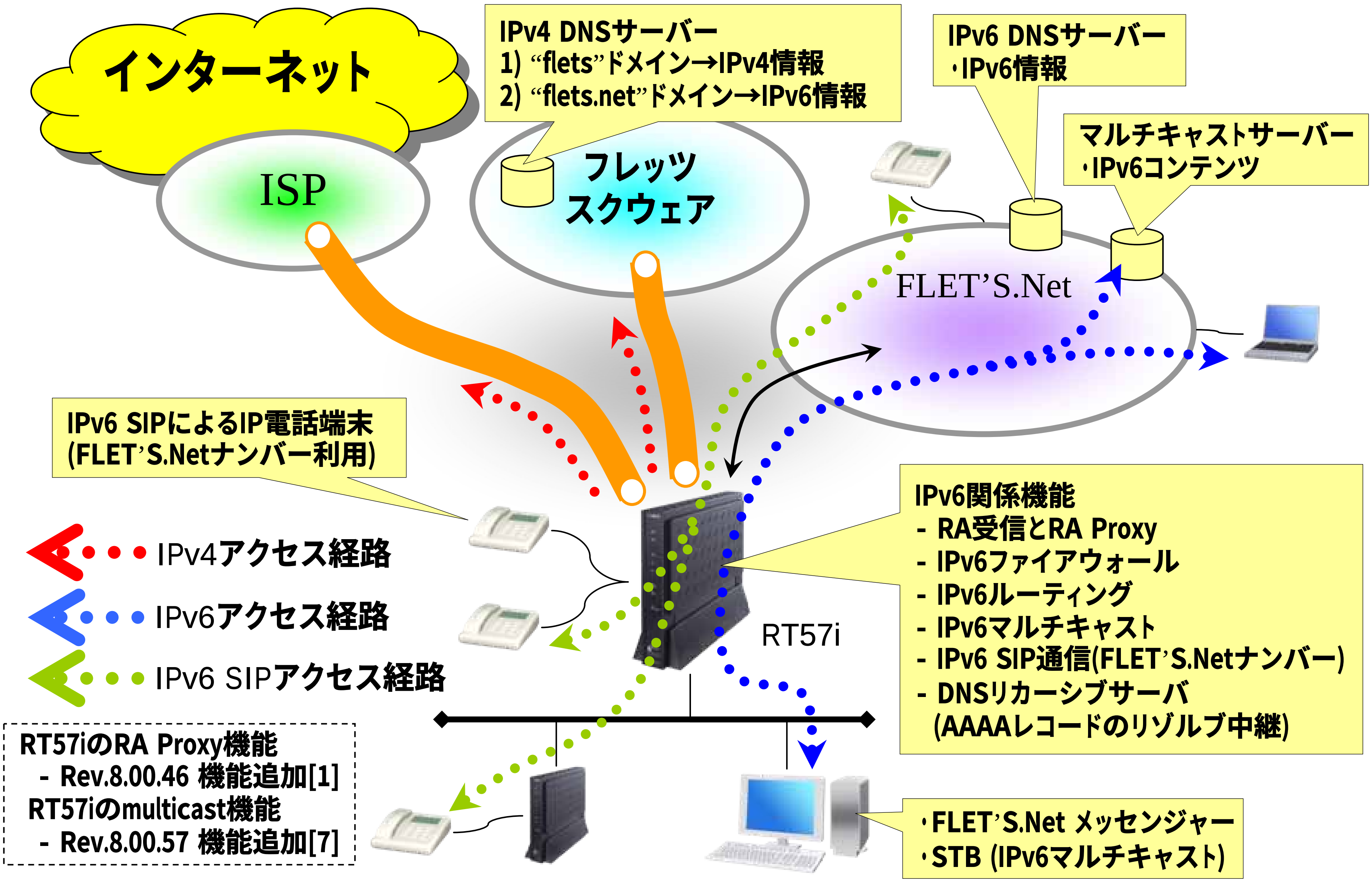
IPv6マルチキャストを転送できる。
MLDv1/MLDv2/MLD Proxyに対応する。
※RA Proxy機能を併用し "FLET'S.Net"のマルチキャストに対応



[参考] RTX1000のmulticast機能
- Rev.8.01.12 機能追加[3]

http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/multicast/index.html

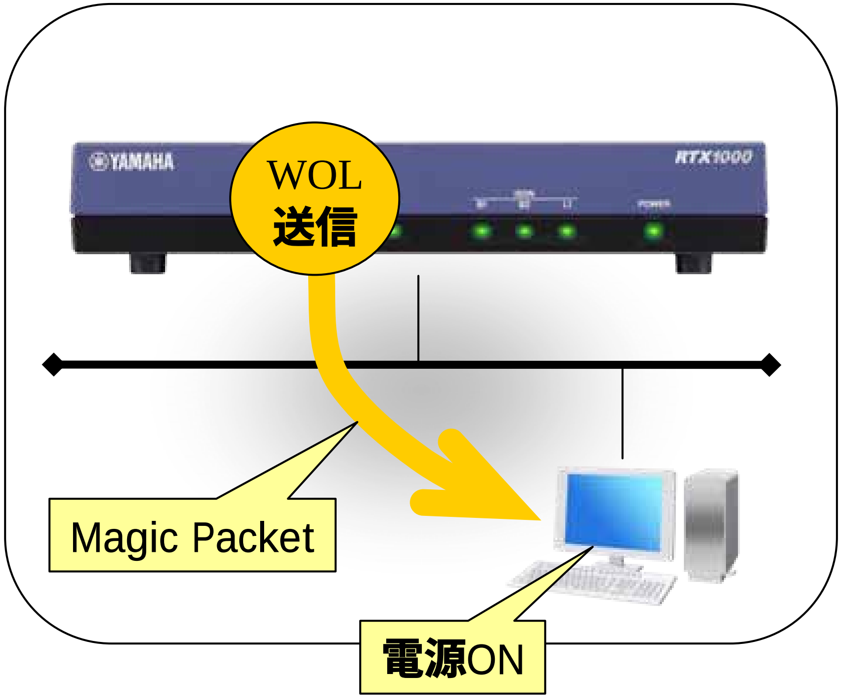
(参考) RT57iがFLET’S.Net環境で可能なこと



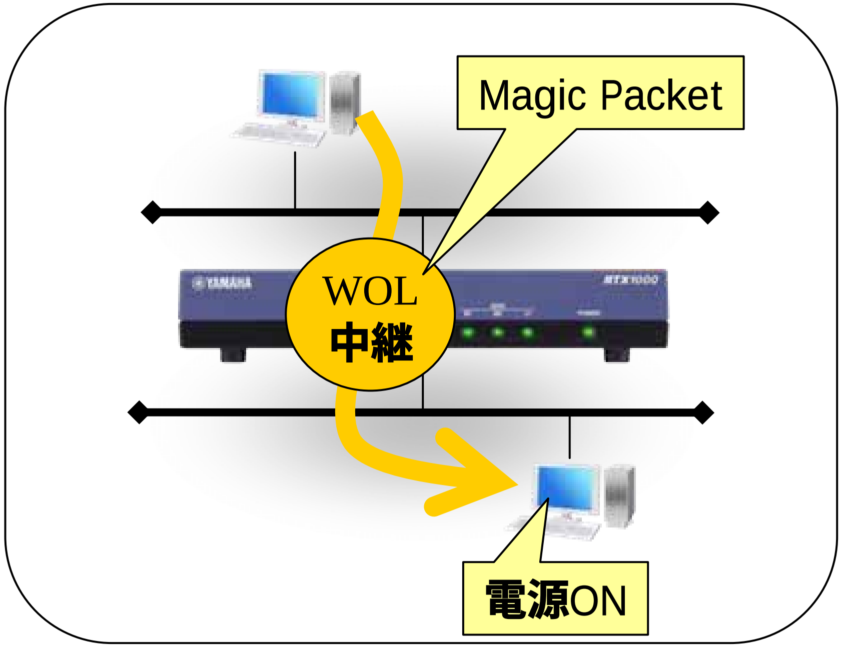
Wake On LAN機能(Magic Packetの送信と中継)

http://www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/docs/wol/wol.html

■Magic Packetの送信(send)
- 手動で送信
- スケジュールで送信



■Magic Packetの中継(relay)
- broadcastで送信
- unicastで送信

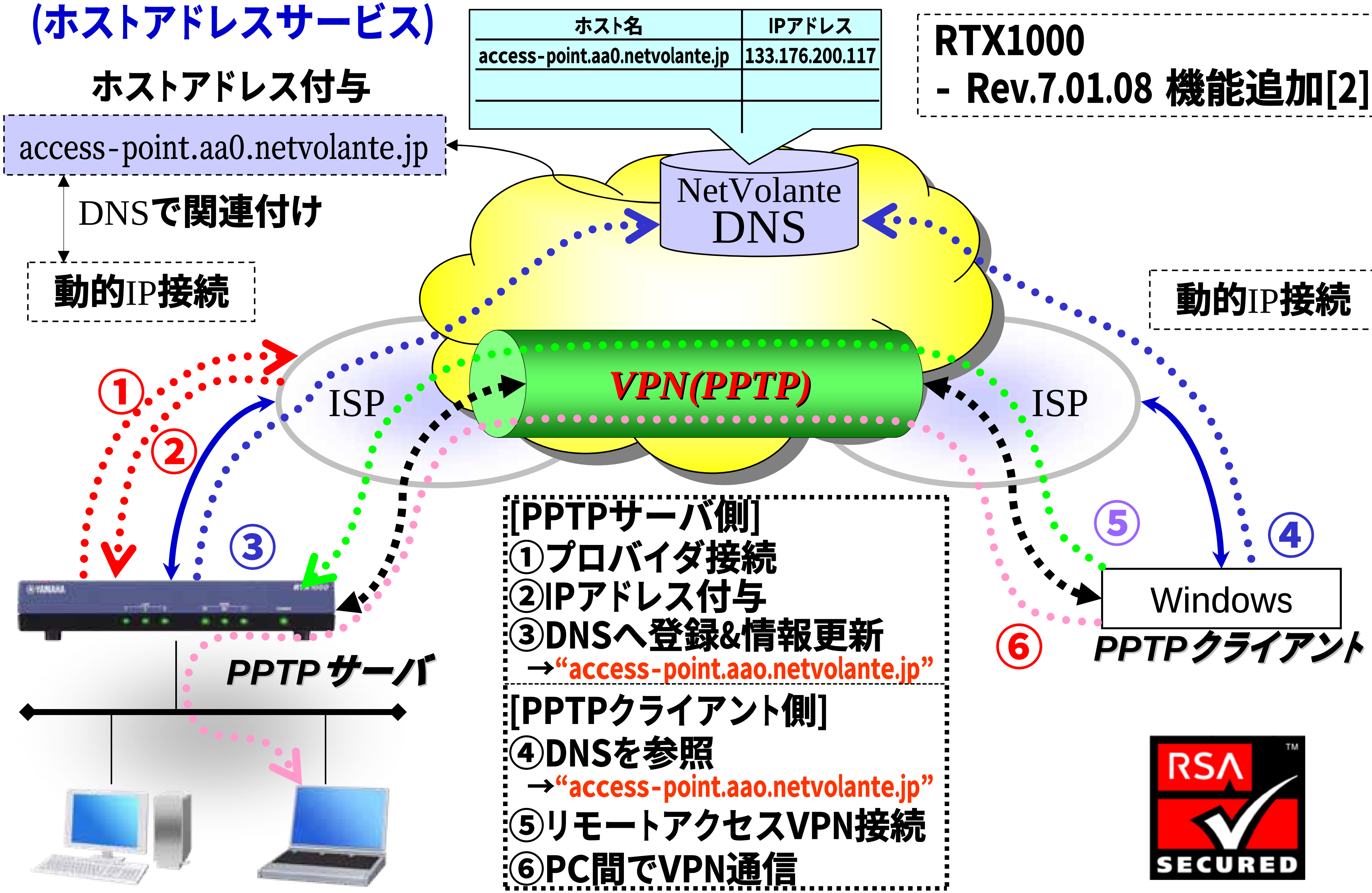


[参考] RTX1000のWake On LAN機能
- Rev.8.01.12 機能追加[5]
- Rev.7.01.34 機能追加[9]

ネットボランチDNSサービス

(ホストアドレスサービス)

RTX1000
- Rev.7.01.08 機能追加[2]



[PPTPサーバ側]
①プロバイダ接続
②IPアドレス付与
③DNSへ登録&情報更新
→"access-point.aao.netvolante.jp"

[PPTPクライアント側]
④DNSを参照
→"access-point.aao.netvolante.jp"
⑤リモートアクセスVPN接続
⑥PC間でVPN通信